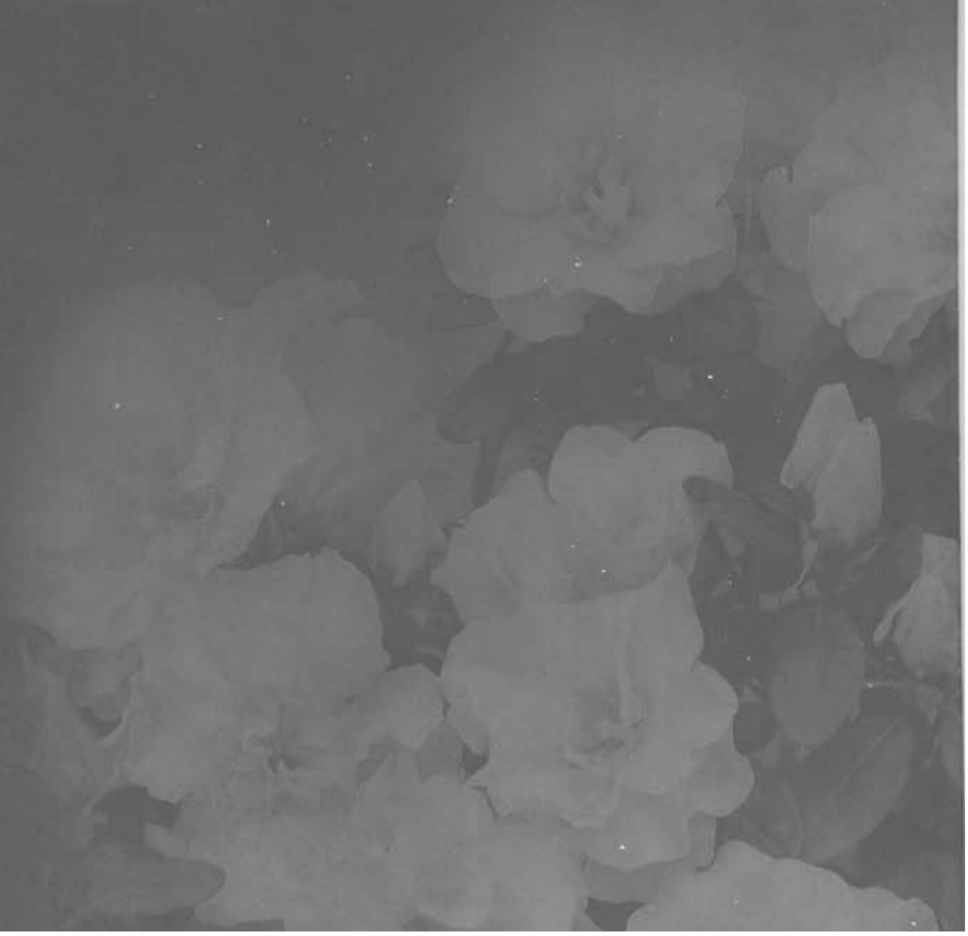
张涤生

整复外科学

当代医学院士经典系列

主编 张涤生



上海科学技术出版社

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

目　　录

第一章　整复外科总论 …… 1

第二章　整复外科的诊断和治疗基本原则 …… 6

一、组织缺损的正确评估 …… 6

二、畸形范围和程度的估测 …… 6

三、组织来源的选择 …… 7

四、手术操作的主要原则 …… 7

第三章　整复外科手术操作的基本技术和方法 …… 9

一、手术操作的基本技术 …… 9

二、整复外科闭合创面的手术方法 …… 16

第四章　整复外科手术前后处理 …… 20

一、手术前准备 …… 20

二、手术后一般处理 …… 23

第五章　整复外科手术的麻醉 …… 25

整复外科手术麻醉的特点 …… 25

唇腭裂修复手术的麻醉 …… 26

一、唇裂修复手术的麻醉 …… 26

二、腭裂修复手术的麻醉 …… 28

面颈部手术的麻醉 …… 29

一、面部畸形缺损对施行麻醉的影响 …… 29

二、颈部活动程度对插管麻醉的影响 …… 29

三、气管内插管麻醉的应用技术 …… 30

颏胸粘连患者的麻醉 …… 32

美容手术的麻醉 …… 33

大型颅面手术的麻醉 …… 34

麻醉管理过程中的注意事项 …… 34

第六章　移植免疫 …… 36

移植抗原 …… 36

一、HLA复合体的遗传结构 …… 36

二、HLA复合体的多态性及连锁不平衡 …… 39

三、HLA抗原(分子)的结构, 分布及功能 …… 40

四、HLA抗原的遗传 …… 42

五、HLA抗原系统的命名 …… 43

排斥反应 …… 43

一、排斥反应是获得性免疫的一种形式 …… 43

二、同种识别的分子基础 …… 44

三、排斥反应的效应相 …… 45
四、皮肤移植的特点 …… 46
五、免疫豁免部位 …… 46
六、排斥反应临床类型 …… 47
七、异种移植 …… 47
排斥反应的预防 …… 47
一、供受对的正确选择 …… 47
二、免疫抑制剂的合理使用 …… 49
三、单克隆抗体特异性的免疫治疗 …… 49
四、免疫耐受 …… 49
第七章 组织移植和生物材料移植 …… 51
第一节 皮肤的游离移植 …… 51
皮肤的组织学特点 …… 51
皮肤游离移植的分类 …… 53
一、刃厚皮片 …… 53
二、中厚皮片 …… 53
三、全厚皮片 …… 54
四、真皮下血管网游离皮片 …… 55
供皮区的选择和切取皮片厚度的决定 …… 55
一、供皮区的选择 …… 55
二、皮片厚度的决定 …… 56
皮肤移植的技术操作 …… 57
一、植皮的术前准备 …… 57
二、徒手取皮法 …… 57
三、切皮机取皮法 …… 58
四、全厚皮片及真皮下血管网皮片取皮法 …… 61
五、供皮区创面的处理 …… 61
六、皮片的移植方法 …… 62
皮片移植后的成活过程 …… 64
植皮后的收缩及其预防 …… 65
植皮失败的原因及其预防 …… 65
第二节 皮肤的带蒂移植——皮瓣移植 …… 66
皮瓣移植的适应证 …… 67
单纯皮瓣 …… 67
一、邻近皮瓣 …… 67
二、远位皮瓣 …… 70
三、单纯皮瓣的设计和形成原则 …… 71
四、单纯皮瓣的延迟手术 …… 73
五、皮瓣的衬里组织 …… 74
管状皮瓣 …… 75
一、皮管制备的部位 …… 76
二、皮管的设计和制备 …… 77
三、皮管制备术后处理 …… 80
四、皮管的转移 …… 81
任意皮瓣和皮管的断蒂问题 …… 82

皮管内血循环的建立 84
皮瓣和皮管的并发症 84
轴形皮瓣 86
第三节 真皮、粘膜、脂肪、筋膜、肌腱、软骨、骨骼等组织移植 90
真皮移植 90
粘膜移植 92
脂肪移植 93
筋膜移植 97
软骨移植 98
骨骼移植 100
肌腱移植 105
神经移植 106
血管移植 107
肌肉移植 107
大网膜移植 109
复合组织移植 109
第四节 生物材料替代移植 110
医用高分子材料 110
医用无机非金属材料 112
医用金属类材料 113
第八章 深度烧伤早期创面修复和放射性烧伤的处理 117
第一节 深度烧伤早期创面修复 117
焦痂的处理问题 117
一、焦痂的自然分离和脱落 118
二、中草药加速焦痂分离和脱落 119
三、化学制剂和酶的脱痂作用 119
四、手术去除焦痂 119
皮肤移植问题 123
一、深度烧伤和异体皮肤的应用 123
二、皮肤代用品的研究 125
三、烧伤创面皮肤移植方法 126
特殊部位烧伤的处理 133
一、手部三度烧伤的早期修复 133
二、头面部烧伤 139
第二节 皮肤放射性烧伤 140
第九章 瘢痕组织及其处理 144
瘢痕的预防 144
瘢痕的性质和分类 144
瘢痕的症状 150
瘢痕的治疗 150
第十章 皮肤和皮下组织肿瘤 158
皮肤黑色素细胞斑痣 158
一、黑色素细胞痣 158
二、皮肤良性黑色素细胞增生疾病 168
血管瘤 171

一、血管瘤的分类 ……171
二、血管瘤临床表现及诊断 ……172
三、血管瘤的治疗 ……176
神经纤维瘤 ……182
淋巴管瘤 ……185
第十一章 显微外科及其在整复外科中的应用 ……188
显微外科的历史和发展 ……188
显微外科手术应用的设备、器械和材料 ……190
一、手术放大镜和手术显微镜 ……191
二、显微外科手术器械 ……192
显微外科基本操作技术 ……193
一、显微血管吻合技术 ……194
二、显微血管吻合的有关问题 ……196
显微外科术前设计和术后处理 ……199
一、手术设计的一般原则和术前准备 ……199
二、抗痉挛和抗凝药物及其应用 ……200
三、显微外科的术后护理 ……202
显微外科技术在整复外科中的应用 ……206
一、前臂皮瓣的应用 ……206
二、背阔肌肌皮瓣 ……210
三、胸大肌肌皮瓣 ……213
四、腹直肌肌皮瓣 ……214
五、腹股沟皮瓣 ……216
六、足背皮瓣 ……217
七、趾蹼间皮瓣 ……219
八、拇趾甲皮瓣 ……221
九、足外侧皮瓣 ……223
十、足底皮瓣 ……224
十一、拇指缺损再造 ……226
十二、手大部分缺失的重建 ……229
十三、足趾移植再造拇指及手指 ……231
十四、多手指缺失的功能重建 ……235
第十二章 头皮、颅骨的缺损和畸形 ……238
头皮和颅顶骨的应用解剖 ……238
先天性头皮发育不全 ……240
头皮撕脱伤 ……240
一、早期处理 ……241
二、晚期处理 ……245
三、后期修复 ……247
头皮和颅骨的烧伤 ……247
瘢痕性秃发的整复治疗 ……247
头发移植术 ……253
一、头发移植的解剖基础及对象 ……253
二、头发移植的手术器械和方法选择 ……254
三、头发移植的手术步骤 ……255

四、头发移植手术的并发症 257
五、头皮减少术 257
颅骨缺损的修复 258
一、修复原则 258
二、修复材料的选择 258
三、手术方法 262
额窦皮肤瘘和气瘘的修复 263
一、额窦皮肤瘘 263
二、额窦皮肤气瘘 264
回状头皮 264
第十三章　眼睑、眼眶及邻近组织畸形的整复 269
眼睑的局部解剖学 269
眼睑部整复手术 272
睑外翻矫正术 275
睑内翻和倒睫矫正术 282
内眦赘皮的修复 284
上睑下垂的修复 287
突眼症的外科治疗 293
球睑粘连的整复 293
眦角韧带断裂的整复 294
泪小管损伤的整复 296
睑缘切迹及眼睑部分或全部缺损的整复 299
眼睑全部缺损的再造术 306
眼窝缩窄和眼睑内陷畸形的整复 308
一、眼睑内陷畸形的矫正 309
二、眶内充填术 310
三、下穹窿缩窄重建术 311
四、上穹窿缩窄重建术 311
五、全部眼窝再造术 312
眉毛和睫毛的修复 313
眼眶痛出骨折的整复 315
一、眼眶解剖学 315
二、眼眶痛出骨折的发生机制 317
三、眼眶痛出骨折的临床表现 318
四、眼眶痛出骨折的诊断 318
五、眼眶痛出骨折的治疗 321
第十四章　鼻部缺损和畸形 327
鼻的外科解剖学 327
鼻部整复手术的麻醉、切口和手术前后处理 328
鼻皮肤表面组织畸形 331
鼻赘(酒渣鼻) 331
前鼻孔狭窄或闭锁 332
鼻翼畸形和缺损 333
鼻小柱缺损 338
鼻尖缺损和畸形 341

鹰鼻畸形……344
鞍鼻畸形……344
鼻上半部缺损……352
鼻下半部缺损……352
鼻半侧缺损……356
鼻全部和大部缺损畸形……359
第十五章 耳郭的缺损和畸形……369
外耳的局部解剖……369
耳赘……371
耳前瘘管……371
耳屏肥大……372
耳垂畸形……372
外耳横突畸形……373
先天性耳郭粘连……376
耳郭卷曲畸形……376
先天性外耳道口闭锁和狭窄……378
先天性小耳畸形及无耳畸形……379
耳郭外伤……384
耳郭烧伤后畸形……385
菜花耳畸形……386
外耳部分缺损……386
耳垂缺损……390
后天性全耳缺损……390
第十六章 先天性唇裂和腭裂……392
唇腭部应用解剖……392
先天性唇裂和腭裂的发病率……396
先天性唇裂和腭裂的发病原因……397
唇裂和腭裂的分类……398
唇裂和腭裂的症状和诊断……402
唇裂和腭裂的综合治疗……402
唇裂和腭裂修复手术的时期选择……403
唇裂和腭裂修复手术时麻醉方法的选择……405
单侧唇裂修复手术……405
单侧唇裂修复中鼻畸形的矫正……413
单侧唇裂修复术后鼻翼畸形后期的整复……414
双侧唇裂修复手术……415
唇裂修复后二次修整术……423
腭裂修复手术前后的处理……426
腭裂修复手术……427
各种腭裂修复手术方法的发音效果分析比较……437
腭裂修复手术的一些体会和技术改进……438
腭裂修复手术后的并发症……439
腭裂手术后瘘孔的二期修复……440
腭裂修复手术后的语音训练……442
口腔正畸学在腭裂修复过程中的作用……443

第十七章　唇、颊和口腔部缺损和畸形 450
唇颊部解剖学要点 450
唇颊部缺损和畸形的一般治疗原则和手术前后处理 451
口角歪斜畸形 452
唇外翻畸形 453
小口症 455
口唇组织缺损的整复 456
颊组织缺损的整复 465
面神经损伤和瘫痪 472
一、贝尔面瘫 473
二、一般性面瘫 474
三、面瘫的外科手术治疗 474
面部半侧萎缩症 484
面部严重深度烧伤畸形的整复问题 487
鳃弓畸形的整复 488
嚼肌肥大畸形症 489
第十八章　颅面畸形 492
颅面畸形的病因、分类和发生率 492
一、颅缝早闭症的病因 492
二、先天性颅面畸形的分类 494
三、颅面畸形的发生率 497
颅缝早闭症 499
一、斜头畸形 499
二、三角头畸形 502
三、舟状头畸形 505
四、短头畸形 507
眶距增宽症 508
颅面裂隙畸形 511
一、正中及旁正中颅面裂隙分类及表现 511
二、正中及旁正中颅面裂隙治疗 515
颅面不对称畸形 519
一、半侧颜面短小畸形 520
二、头颅歪斜畸形 522
三、半侧颜面萎缩 524
第十九章　颌骨缺损和畸形 528
头面部和颌骨的解剖学特点 528
颌骨畸形及其分类 529
上颌骨缺损和畸形的整复 529
一、上颌骨缺损凹陷畸形的整复 530
二、上颌骨前端截断前移术 531
三、上颌骨骨折后错位愈合的处理 532
四、正颌手术——勒福(Le Fort)Ⅰ型截骨术 534
下颌骨缺损和畸形的整复 539
一、下颌骨前突畸形 540
二、下颌骨侧突畸形 543

三、下颌骨双侧或单侧发育障碍畸形 …… 544
四、下颌骨创伤晚期缺损和畸形 …… 548
五、开𬌗畸形 …… 552
六、下颌角肥大 …… 553
七、双侧下颌升支矢状劈开截骨术 …… 554
八、颏部畸形 …… 556
九、下颌骨口内牵引成骨的研究 …… 558
第二十章 口腔颌面部肿瘤大块切除后缺损的即时整复 …… 560
软组织缺损的整复 …… 561
一、分期部分切除 …… 561
二、游离粘膜移植 …… 562
三、游离皮肤移植 …… 562
四、游离筋膜移植 …… 562
五、带蒂组织瓣移植 …… 563
六、吻合血管游离皮瓣及肌皮瓣的移植 …… 571
骨组织缺损的整复 …… 573
一、下颌骨缺损的整复 …… 573
二、上颌骨与其他颅面骨缺损的整复 …… 576
洞穿性缺损的整复 …… 577
一、手术整复 …… 577
二、赝(修)复治疗 …… 580
舌、腭再造术 …… 581
一、舌再造术 …… 581
二、腭再造术 …… 582
整复术后的功能恢复 …… 584
一、神经缺失的整复和功能恢复 …… 584
二、咀嚼功能的恢复 …… 586
三、呼吸功能的恢复 …… 587
四、语言功能的恢复 …… 587
第二十一章 颈部和躯干部的畸形和缺损 …… 589
颈部先天性畸形 …… 589
一、甲状舌管囊肿和甲状舌管瘘 …… 589
二、鳃裂囊肿和鳃裂瘘管 …… 590
三、囊状水瘤 …… 591
四、蹼颈 …… 592
五、斜颈 …… 594
颈部瘢痕挛缩畸形 …… 596
喉瘢痕闭锁和气管环缺损畸形 …… 605
气管切开瘘孔的闭合术 …… 607
食管缺损的修复 …… 608
一、食管缺损修复的原则和发展 …… 608
二、肠段移植修复食管缺损 …… 609
鼻咽和口咽部瘢痕性狭窄和闭锁 …… 615
乳头内陷整复术 …… 619
胸背部巨大肿瘤的切除和修复 …… 620

胸骨裂——心脏异位 …… 621
第二十二章　手部创伤的修复 …… 625
手部的解剖学要点 …… 625
手外伤处理的麻醉选择 …… 632
术前准备及止血带的应用 …… 634
开放性外伤的清创术 …… 636
手部皮肤缺损的处理 …… 637
手部皮肤撕脱伤的处理 …… 644
断指再植 …… 647
手部神经损伤的修复 …… 651
第二十三章　手部烧伤畸形的整复 …… 656
手部烧伤畸形的分型 …… 656
手部烧伤畸形的形成机制及其症状特点 …… 658
手部烧伤畸形的术前准备 …… 660
手部烧伤后瘢痕挛缩畸形的治疗原则 …… 661
轻度手背瘢痕挛缩畸形的治疗 …… 661
严重手背瘢痕挛缩畸形的治疗 …… 664
一、掌指关节的整复 …… 664
二、指间关节的整复 …… 667
三、拇指内收畸形的整复 …… 668
四、瘢痕切除或松解后的创面处理 …… 670
手掌瘢痕挛缩畸形的治疗 …… 679
严重歪扭畸形手的治疗 …… 680
残缺畸形型的治疗 …… 680
手部烧伤及手术后并发症的预防 …… 683
电烧伤手畸形的晚期功能重建 …… 683
第二十四章　手及上肢先天性畸形 …… 690
上肢的胚胎发育 …… 690
手及上肢先天性畸形的发生率、病因和分类 …… 692
手及上肢先天性畸形手术治疗时机的选择 …… 694
先天性拇指畸形 …… 695
先天性拇指发育不良 …… 695
先天性拇指内收畸形 …… 700
复拇指畸形 …… 702
先天性扳机拇指(手指)畸形 …… 708
多指畸形 …… 709
先天性并指畸形 …… 710
手及手指发育不良 …… 713
桡侧球棒手 …… 713
尺侧球棒手 …… 717
先天性手指屈曲畸形 …… 718
先天性巨肢(指)畸形 …… 719
第二十五章　四肢和足部的缺损、畸形 …… 721
腋窝部瘢痕挛缩 …… 722
肘关节瘢痕挛缩 …… 724

前臂的缺损和畸形 …… 726
褥疮 …… 726
腘窝部瘢痕挛缩 …… 730
小腿慢性溃疡 …… 734
小腿或足部皮肤、皮下组织缺损的修复 …… 737
足部缺损和畸形 …… 743
一、鸡眼和胼胝的治疗 …… 743
二、足底大面积组织缺损的修复问题 …… 745
第二十六章　外生殖器、会阴和肛周组织的畸形和缺损 …… 748
局部解剖要点 …… 748
尿道下裂 …… 749
一、症状和分类 …… 749
二、治疗时机和原则 …… 750
三、一期修复手术 …… 751
四、二期修复手术 …… 755
五、阴茎阴囊型及阴囊会阴型尿道下裂的修复 …… 760
六、手术后尿道瘘孔的修复术 …… 761
尿道上裂 …… 761
包皮过短症 …… 763
阴茎海绵体发育不全畸形 …… 764
阴茎阴囊皮肤撕脱伤 …… 765
外阴、会阴和肛周部烧伤后瘢痕挛缩 …… 768
阴茎缺损及其再造 …… 770
一、阴茎大部分缺损——阴茎海绵体延伸术 …… 770
二、阴茎再造手术 …… 773
阴道狭窄和阴道闭锁畸形 …… 783
女性泌尿生殖道瘘 …… 786
男性前尿道狭窄 …… 788
先天性肛门闭锁手术后会阴缺损 …… 790
直肠和尿道失禁 …… 791
两性畸形 …… 794
一、"性"的概念 …… 794
二、激素与性别的关系 …… 797
三、性别的分化及性畸形 …… 800
四、性畸形的分类 …… 801
五、性畸形疾病的诊断及治疗 …… 808
第二十七章　淋巴水肿性疾病 …… 815
肢体淋巴水肿概述 …… 815
淋巴水肿的发病机制和临床表现 …… 819
淋巴水肿的分类 …… 819
淋巴水肿的诊断方法 …… 821
肢体淋巴水肿的治疗 …… 824
外生殖器象皮肿 …… 832
第二十八章　美容外科 …… 836
皮肤衰老的机制及防治 …… 836

一、皮肤衰老的组织学改变和生理学基础 836
二、颜面部皮肤老化的表现 837
三、衰老皮肤的分子生物学方面的改变 838
四、延缓皮肤衰老的方法与新思路 838
面部皮肤松弛症的美容术 840
一、面部皮肤提紧术的发展 841
二、面部浅表肌肉腱膜系统和支持韧带 842
三、病例选择、术前准备和麻醉 843
四、额颞部提紧术 844
五、面颊部提紧术 846
六、颈部提紧术 847
七、面部除皱中的辅助手术 848
八、术后处理 849
九、并发症及处理 850
眼睑美容术 851
一、眼型及眼型美 851
二、重睑成形术 852
三、眼袋整形术 859
乳房美容术 863
一、乳房充填术(小乳症美容术) 863
二、乳房下垂美容术 866
三、巨乳症的美容术 867
脂肪抽吸术 871
第二十九章　康复医学在整复外科中的应用 877
康复医学的发展和内容 877
康复评定 878
康复治疗技术 880
一、物理疗法 880
二、运动疗法 881
三、作业疗法 883
四、心理疗法 883
五、矫形器 884
手的康复治疗 887
一、手功能概述 887
二、手部肌腱损伤后的康复治疗 888
三、手部肌腱松解术后的康复治疗 889
四、手部神经损伤的康复治疗 890
五、手部骨折与关节损伤的康复治疗 890
烧伤后的康复治疗 891
第三十章　皮肤软组织扩张术 893
扩张器 893
组织扩张的基础研究 894
组织扩张的临床应用概论 897
组织扩张术的临床应用 899
组织扩张术的并发症及其预防 905

第三十一章 激光技术在整复外科中的应用 …… 907
激光的基础知识 …… 907
整复外科常用激光器及其特点 …… 908
激光在整复外科中的应用 …… 910
第三十二章 组织工程学在整复外科中的应用 …… 917
组织工程学概述 …… 917
皮肤组织工程 …… 919
软骨组织工程 …… 920
骨组织工程 …… 923
其他组织和器官的组织工程 …… 924
关键词索引 …… 927

第一章　整复外科总论

整复外科是现代外科医学的一门分支学科，它是诊查和研究人体体表及某些体内组织器官的畸形或缺损，以活体组织移植或组织代用品植入为主要治疗手段，达到恢复其生理功能及外部形态的目的。"整复外科"一词，目前在国内还未得到统一认识，通常称之谓整形外科。但依据本学科的特点、内涵和治疗目的，我们认为在中国，以整复外科来命名还是名副其实的。"整"是指对组织或器官的畸形或缺损在形态上的修整；"复"则是强调在生理功能方面的恢复和重建。如仅称谓"整形外科"，则有过于简单地从英文"Plastic Surgery"这一单词直译之嫌，似有不够全面的缺点。"整复外科"的名称符合国外目前的专业特征，为"Plastic and Reconstructive Surgery"，更加切合。何况近年来，大量临床实践证明，整复外科的跨学科特点及内容演变得愈见明确，它已在原有的基础上，和其他有关学科相互渗透结合，逐渐提高发展，开始进入修复重建的新水平，这就为开辟修复重建外科医学提供了发展方向。

整复外科，作为一门外科专业的独立学科，历史并不太长，她在20世纪中叶才真正建立起来的。但从整个人类文明发展的观点来追溯，则早在古代，不论中国和外国就早有着各种修补人体各种畸形和残缺的文字记载。如我国西晋(公元265~316)史书的《魏咏之传》中有下列一段记载："魏咏之，任城人，生而兔缺，闻荆州刺史殷仲堪账下有名医能治，乃设法趋前求治。医曰：'可割而治之，但须百日不进食，不得言笑'。魏毅然接受，果百日而愈。"古代印度有割鼻之刑，在公元前7~前6世纪Sushruta就有应用前额皮瓣组织转移为病人进行鼻再造的医术。据称在我国西藏亦有类似记载，可能是从印度传入的。在西方，公元25年前后，希腊Celsus开始应用推进式皮瓣修补鼻、唇及耳部的缺损。到16世纪中叶，欧洲进入文艺复兴时期，始开远位带蒂皮瓣移植之先河。随后，Tagliacozzi(1597)改进印度法，应用上臂皮瓣进行全鼻再造，并提出了皮瓣延迟和延迟期限的概念。到18世纪早期，欧洲出现了许多著名的外科医生，开始从事整复手术，例如Von Graefe曾对3例鼻缺损病人进行再造手术，分别按照印度法和经他自己改进的方法完成。他将上臂固定的时间缩短到6d，并不进行皮瓣延迟手术，获得成功。进入19世纪后，在欧洲已有若干有关整复手术的专著问世，它促进了这门专业真正进入一个萌芽成长时期，其中如法国的Labat(1834)、Blandin(1836)写出了专著，法国Serre(1842)出版了面部缺损修复治疗专书，并创用了滑行皮瓣概念。除此之外，最重要的进展是皮肤游离移植的应用和组织移植概念的确立。这些成就迄今仍为整复外科基本治疗手段之一。首先，Reverdin(1869)将2mm×3mm面积的表皮移植于肉芽创面，以促使创口愈合。Ollier(1872)进一步将此种带有部分真皮层的皮片进行移植，面积亦增大到4mm×8mm。Thiersch(1874)扩大了Ollier的经验，进行更大面积，并包括较多真皮组织的皮片移植，现将此种植皮技术，总称为Ollier-Thiersch皮片移植术。随后于1876年，Wolfe创用了全厚皮片移植治疗1例眼睑外翻获得成功，后将此全厚皮移植称为Wolfe植皮术。Krause又进一步完善了这种手术。

20世纪可称是整复外科得到大发展的一个新世纪。先是在20世纪初叶(1914~1919)，以第一次世界大战为标志。战争中出现了大量爆炸性创伤，特别是颅颌面部创伤。除头颅部创伤死

亡率极高外，许多非致命的颌面部创伤占据了全身创伤10%左右，这些伤员迫切要求进行后期修复性手术。此时，法国军队中卓有声誉的Morestin医生开始从事颌面创伤的修复工作。他首先提出多个Z形手术以松解直线形瘢痕挛缩、软骨移植术以及皮肤及皮下组织可以大幅度松解而修复创口的概念。英国的Gillies和Krause亦在Morestin的指引下，治疗了许多战争遗留伤员，并建立了略有规模的治疗中心。美国的Kanzajian等亦开始建立颌面外伤治疗中心。总之，到第一次世界大战结束，英国Gillies、法国Morestin、德国Lindemann、奥地利Esser及Pichler、捷克Burian等俱已成为世界整复外科及颌面外科的一些先驱专家，为学科的建立和成熟奠定了基础。在此时期中，游离植皮的技术亦有了极大改进。先是Blair和Brown(1929)创用了断层植皮法，改善了皮片移植的效果。Padgett和Hood(后者为机械工程师)创造了鼓式切皮机(dermatome)，可以一次切取完整大块而有一定厚度的皮片，为采取皮片带来了极大方便，从而推广了大张中厚皮片的应用。

到第二次世界大战时期(1937~1945)，整复外科的范围和实用意义已起了重要变化，它已开始包括了四肢的复杂性骨折、颅面部骨折、修复缺损的组织、褥疮治疗、冻伤和烧伤治疗、为骨科手术准备软组织条件、周围神经损伤的修复等内容。以后，手外科和烧伤治疗的发展和专业化又进一步促进了整复外科的发展和相互促进提高。同一时期，有关组织移植的基础理论研究亦已开始，特别是在同种组织移植、器官移植方面有较快进展。Gibson和Medawar(1943)观察了异体各种皮片在烧伤创面上成活和排斥过程，并证实了这一排斥机制是人体免疫反应所引起，这标志着移植免疫学的开端，为此他们在1960年获得诺贝尔医学奖。战后，整复外科领域的实验研究更加深化，Murray是一名整复外科医师，他是世界上第一个为一对同卵双胎进行肾移植得到成功的人(1954)，为此他也荣获诺贝尔医学奖(1990)。20世纪60年代后期到70年代，可称是整复外科发展历程中的黄金时代，这表现在几项新技术的出现和推广，它们是显微外科技术、皮瓣概念的革命性变化、颅面外科技术以及皮肤扩张器的应用等。目前整复外科在业务范围和内涵、高新技术的应用、从业人员以及这门学科在社会上的大众认知等方面，和半世纪前的水平相比较，已出现了丰富的内涵扩容和概念更新，正以崭新的面貌出现于医学领域中。

我国整复外科发展较晚。在20世纪30～40年代，我国几位著名外科学家，如张先林、董秉奇、倪葆春等教授曾在美国留学深造，归国后开展唇腭裂修复及植皮等手术，但仅偶尔为之，未建专业。1948年，美国哥伦比亚大学J.Webster教授曾来上海中山医院举办我国第一个整复外科专业学习班，来自全国各地的10余名医生参加了学习。学员中有朱洪荫、张涤生、李温仁等人，这是在中国大地上撒下的第一批专业种子。1950年末，朝鲜战争开始，大量伤残(包括烧伤和冻伤)伤员急待救治，全国各地医务人员组织许多志愿手术医疗队奔赴东北鸭绿江地区。张涤生、宋儒耀等先后在长春、辽阳等地建立了整复外科专业的医疗中心。后来在抢救伤员同时，宋儒耀还开展了专题研究总结，为我国整复外科培养了一批骨干力量，对我国整复外科事业的发展和普及起了很大的推动和奠基作用。

1958年，全国各地大炼钢铁，发生了许多严重烧伤事故。先是上海广慈医院(现名瑞金医院)抢救一名烧伤总面积达89%，三度为23%的炼钢工人邱财康获得成功，张涤生参加了此项抢救任务。以后广慈经验传遍大江南北，在各地救治了许多面积更大、程度更严重的烧伤病人。随后不久，大量的烧伤后瘢痕挛缩的病人需要进行晚期整复手术，因而设置了专科病床，收治各类畸形病人，并开办学习班(其中少数由中央卫生部指定开设)，培养进修医生，为专业发展开拓了前进道路(图1-1)。在这时期，许多专著纷纷出版，如张涤生著《唇裂与腭裂的整复》(1957)、朱洪荫著《整形外科概论》(1959)、宋儒耀编著《唇裂与腭裂的修复》(1960)和《手部创伤的整复



图 1-1 历史回顾照片

前排：陆裕朴（左一）、宋儒耀（左三）、张涤生（左四）、汪良能（左五）、

黎鳌（左六）、桂世祁（左七）、杨东岳（左八）；

后排：凌贻淳（左二）、郭光昭（左五）。

外科治疗》(1962)、孔繁祜等编写《实用成形外科手术学》(1964)以及张涤生主编的《整复外科学》(1979)。此后，已故的汪良能、高学书主编《整形外科学》、张涤生主编《显微修复外科学》(以中英文同时出版，1987)和《颅面外科学》(1997)等经典著作也先后出版，为我国广大从事本专业及有关专业的中青年医师提供了极有价值的参考卩、对推广和提高本专业发展起亻极大的指导和推动作用。

显微外科技术是20世纪60年代初期得到同步发展的。1960年美国Jacobson等首先吻接1.6~3.2mm口径的小动脉获得成功，但实际上应用于临床并得到发展还是在70年代才开始的。在这个过程中，我国学者的贡献功不可没。整复外科医生从此能够将皮瓣的带蒂移植改进为一次的游离移植。这是革命性的创新和开拓，大大地促进了整复外科、骨科、创伤外科、手外科以及其他相关专业或学科的进步，是20世纪后半叶外科技术的一项重要革新。

在皮瓣移植方面，过去都以任意皮瓣为主，要修复组织缺损手段，须讲究皮瓣的长宽比例、或应用延迟法，或制备皮管转移等，耗时费力，难以掌握规律。1965年Bakamjian首次依据血管走行开创了轴形皮瓣的新构思。当时应用显微外科血管吻合技术正蓬勃兴起，将之进行游离皮瓣移植，使许多遍布全身各部位的轴型皮瓣不断开发应用，并逐步开拓了肌皮瓣、肌瓣、筋膜皮瓣，骨-皮瓣等新技术，为躯干和四肢复杂性(急症或陈旧性)创伤畸形的修复，提供了一种省时、减少病人痛苦、成活率高、疗效好、可一次完成手术的治疗新法，成为整复外科发展史上的一个重要里程碑。

我国是现代显微外科发源地之一。早在1964年张涤生等开始进行腹壁皮瓣异位和原位再植

的动物实验，得到成功。杨东岳(1973)首先在国内获得吻合小血管的游离皮瓣移植成功，这和国外的Daniel几乎在同一时期进行。随后显微外科手术在我国各地迅速发展普及，并开展到各有关专业领域。上海第九人民医院在1977年先后成功地进行了肠段移植再造食管、大网膜移植修复头颅骨秃发性溃疡、断指再植和足趾移植再造拇指等手术。目前国内有十指全断再植成功的病例，如中国人民解放军401医院、89医院、第四军医大学等单位，已成为世界之最。头皮撕脱伤再植手术成功，可以使秀发重长。自1992年以来，已在上海第九人民医院连续接活了24例，也为世界最大一组成功病例。杨果凡等(1975)首创吻合血管的前臂皮瓣游离移植，已被国外同行称为"中国皮瓣"，目前已广泛应用于临床；1981年上海第九人民医院张涤生采用前臂皮瓣首创阴茎再造手术成功，迄今已累积了150例成功经验，被国外同行称为阴茎再造术中的"中国卷筒技术"，已被广泛采用，且有多名国外病人来上海第九人民医院治疗。在此基础上，现又发展了前臂逆行岛状皮瓣、前臂逆行筋膜瓣的新技术，为修复手部创伤带来新方法。显微外科技术的出现，结合了轴形皮瓣的临床应用，促进了解剖学者对皮肤、肌肉、骨骼、甚至骨膜、淋巴管等组织的深入探索和研究，再反馈到临床的开发应用。目前可以应用的皮瓣已近百种之多，可供移植的组织品种及移植方法又推陈出新，解决了许多临床上过去很难得到有效治疗的疑难病症，使整复外科的手术技术和治疗范围得到跨跃式前进和扩展，并进入一个新时期。目前在临床已较少应用任意皮瓣或皮管转移移植便是一个例证。

颅面外科是20世纪60年代新发展的一门新学科，它突破了过去颌面外科手术的范围，应用开颅、凿骨、移动眼眶框架、重新组合排列颅面骨结构及进行植骨固定等复杂手术矫治和重塑许多类型的严重颅面畸形，对患者来一个改头换脸、重新塑形的面容再造过程。1967年法国Tessier在世界上第一个为一名眶距增宽症的病孩进行此项手术并获得成功，开创了现代颅面外科先河。颅面外科目前已在法国、美国、澳大利亚等少数国家开展，先后建立了多个治疗中心。上海第九人民医院张涤生于1977年在当时条件特别困难又缺乏现代化手术设备的情况下土法上马，为一例6岁女孩进行眶距增宽症手术也得到成功，迄今上海第九人民医院已完成300余例各类颅面畸形整复手术，为该专业在我国发展打下了基础。张涤生主编的《颅面外科学》专著已于1997年底出版问世。继张涤生之后，第四军医大学、北京医科大学附属三院亦相继开展少数此类手术。目前在我国存在的问题仍是一个普及为主、提高并重的专科任务。

淋巴医学是一门跨学科的新医学专业，它既有独立的研究领域，又因涉及四肢淋巴回流障碍性疾病(淋巴水肿)的防治而和整复外科专业密切关联，成为整复外科临床和科研工作的一个重要组成部分。对于肢体慢性淋巴水肿的治疗，近年来有了较大进展，但仍未能有突破性的治疗方法。10余年前，全世界(包括我国)开始应用显微外科技术进行淋巴管静脉吻合等手术进行动物实验和临床应用，其中包括张涤生20世纪80年代创用的静脉代淋巴管术式。近年来随访表明：若手术适应证选择得当，显微淋巴外科手术可取得良好疗效；不适宜此类手术患者应选用其他疗法。目前保守治疗是一项有效方法。烘绑疗法(包括微波烘疗)是上海第九人民医院张涤生采用中医学传统治疗方法，结合现代科技发展而研制成功的，现已先后治疗3 000余例患者且获得较好疗效(显效率达68%)。这是中西医结合的一项科研成果，已被国际上公认为是当前保守治疗肢体慢性淋巴水肿最有效方法之一。

皮肤扩张技术是近20年来整复外科领域中发展起来的一项新技术。美国Radovan首先在1976年开始创用，上海第九人民医院张涤生自1984年引进此项技术，治疗秃发畸形10例。目前已在国内外普遍采用，应用于全身各个部位以增加皮瓣面积、修复组织缺损。第四军医大学在积累了较多病例的基础上，由鲁开化等主编出版了国内第一部《皮肤软组织扩张术》(1991)，

对推广这项新技术起了普及作用。近几年来，其注意点放在如何缩短扩张时间方面，现已有术中即时扩张、缩短注入液相隔时间、持续性扩张装置的研制等方法。但快速扩张过程中，这种短期的缺血和再充盈过程，对皮瓣的微循环将起何种不良影响，犹待继续研究。此外，预制扩张皮瓣技术也是一个发展新方向。

改革开放以来，我国进入一个经济蓬勃发展的新时期，人民生活水平不断提高，生活质量相应受到重视，美容外科应运而生，在我国已成为一门历史最短、发展最快的专业项目，日益受到重视。但从另一方面来看，美容外科的发展既有社会需要的一面，又存在过分冲击整复外科主要发展方向的不良趋势，对于这个问题，我们必须有清醒的认识和正确的对待。

我国整复外科起步虽较晚，基础较弱，但在全国同行的努力和开拓下，不但在临床上取得较大成就，有些已居于国际领先地位；科研工作方面，亦已开始在各地建立了研究所、实验室，深入从事各类基础研究，如瘢痕组织、皮肤衰老、周围神经损伤修复、淋巴医学、颅面外科、显微外科技术、组织工程、胎儿外科、人工代用品等各项专题的实验室研究工作。瞻望未来，可以预见在新世纪中将取得令人瞩目的临床和科研成果。

我国早在1982年正式建立了中华医学会的整形外科专业组，并在上海召开了第一次全国学术会议；1984年又在北京召开了首次国际整形外科学术会议，同时，《中华整形烧伤外科》杂志也创刊出版；1985年正式建立了全国整形外科学会。在老中三代专家的推动下，又联合了骨科、手外科等专业的专家，发起建立了一门新的专业学科"修复重建外科委员会"，并隶属于中国康复医学会，同时发行了《中国修复重建外科杂志》，这是整复外科专业对未来学科发展提出的新的挑战！上海第二医科大学早在1986年建立了整复外科教研室，这是我国在医科大学中建立的第一个专业教研室，主要为医疗系学生授课，它为普及专业知识、推动医学界对本专业的认识、提高社会认知，起了积极的作用。

我国是一个幅员广大、人口众多的国家，各种先天性及后天获得性畸形患者众多，加上社会经济发展、交通发达以后，工伤交通事故频繁，伤残患者的数字与日俱增。这些修残补缺的任务，定会给广大的整复外科医生带来更大的挑战和更重的责任。普及和提高，结合高新技术的发展，将给整复外科带来辉煌的前程。我们面临的将是一个既光荣、又艰巨的任务。

（张涤生）

主要参考文献

1. Brown JB, McDowell F. Skin grafting. Philadelphia: JB Lippincott Company, 1939
2. Converse JM. Reconstructive plastic surgery. Philadelphia: WB Saunders Company, 1964;1~16
3. McCarthy J G. Plastic surgery. W B Saunders Company, 1990
4. 朱洪荫．主编．成形外科学概要．人民卫生出版社，1959
5. 张涤生．主编．整复外科学．上海科学技术出版社，1979
6. 汪良能、高学书．主编．整形外科学．人民卫生出版社，1989
7. 郭恩覃．主编．现代整形外科学．人民军医出版社，2000
8. 张涤生．唇裂与腭裂的整复术．上海卫生出版社，1957
9. 宋儒耀．唇裂与腭裂的修复．人民卫生出版社，1957
10. 张涤生．主编．显微修复外科学．人民卫生出版社，1987

第二章　整复外科的诊断和治疗基本原则

在整复外科日常诊疗工作中，大部分患者(患儿)常带着明显易见的畸形来面对医生的诊查，诸如先天性唇裂、多指(趾)症、尿道下裂、面裂及颅面畸形等，对于烧伤、创伤后遗症的瘢痕挛缩患者，更是清晰可见，易于诊断。但有些畸形常较隐蔽，须进行详细检查，包括各种实验室检查、X线摄片、CT扫描以及其他现代检测手段等，才可以获得正确的诊断，例如两性畸形、先天性食管缺损、各种皮肤及皮下肿瘤、阴道直肠瘘等。在进行诊断过程中，由于整复外科本身的特点，正确的诊断、治疗设计极为重要，兹将一些特殊的诊断和治疗原则叙述如下。

一、组织缺损的正确评估

组织缺损和畸形程度的准确评估，对从事整复外科的医生来说，十分重要。评估包括畸形是属于组织异位，还是组织缺损；存在组织缺损时，它的范围大小如何，所造成的功能影响如何，其与邻近重要器官(如面部的眼、鼻、口等)的关系如何，附近组织的可移动(推动)性如何等。此外，对于患者的年龄、性别、职业和求医心理状态也必须了解清楚。

在严重创伤所致的畸形中，常存在组织缺损的问题，这时就需要进行组织移植来进行修复。移植组织，可以来自邻近部位，但有时须采用远离缺损的部位，进行带蒂组织移植，或通过显微外科技术进行吻合血管的游离组织移植。在这种情况下，正确的评估和手术设计就成了每一名整复外科医生必须面临的选择，即：是采用一次性手术修复抑或分期手术修复。然后在几种可能的治疗方案中，决定采用既省事彻底、可以缩短整个治疗时日、减少病人苦痛，又能达到功能和外貌均能满意恢复的最佳方案。此外，对组织来源的供区可能产生的一些后遗症(如瘢痕及继发性畸形等)，也需作出评估。这些都需预先和病人详细说明，取得理解，以避免术后出现的一些不必要的麻烦或纠纷。此外，在一定情况下，还得考虑应尽量避免为了达到受区的手术治疗目的，而不惜过于牺牲供区的功能和形象问题。这种例子，在临床上还是经常可以见到的，有时会出现到底如何抉择存在着争议的问题。

在一些较轻畸形中，存在的组织缺损较少，或实际上并不存在，而只是组织移位或错位问题。在这种情况下，将移位的组织转移到应有解剖位置，就可纠正畸形。有时，利用组织的可推动性，即使存在少许组织缺失，也可以获得满意的治疗效果。如在矫正外眦角外斜、口唇歪斜等畸形时，组织复位是最佳手术治疗选择方法。

二、畸形范围和程度的估测

在诊查各种体表组织畸形时，整复外科医生必须先对畸形作出一个正确的估测，如畸形的实际范围、大小和深度，邻近组织及器官被牵拉移位的程度及对功能的影响。深部组织(如软骨及骨骼)有无骨折、移位或缺损的情况；关节活动、肌腱粘连等所引起的功能障碍等都必须进行仔细的检查和估测。由于瘢痕挛缩引起的畸形常可造成实际存在的组织缺损大于检查所见的缺损程度。单侧畸形时，另侧正常面部的形态、大小，常可作为估测的最佳标准，如耳、眼、鼻、

口唇等面部器官以及四肢等部的瘢痕挛缩，利用对侧对称性的组织及器官就可以作为整复手术时的重建模型。但在关节活动部位，实际缺损的范围常大大超过检查时所见的范围大小。如烧伤后腋窝部的瘢痕挛缩，在手术中切除瘢痕、解除挛缩后、创面会一下增大2~3倍；又如颈部或肘部的瘢痕挛缩亦是如此。手术前估测方法，可先在瘢痕四周正常皮肤解剖位置上定点，然后按照正常人体相同部位上定点，即可测出在手术中实际需要的植皮片或皮瓣的较准确面积。

三、组织来源的选择

在考虑修复畸形、进行组织移植、重建功能时，整复外科医生可有许多治疗方案的选择。例如在游离植皮和皮瓣之间的选择；游离植皮时，皮片厚度和来源部位的选择；皮瓣移植时、有邻近转移皮瓣及远位皮瓣的选择，带蒂皮瓣及游离皮瓣间的选择；在重建骨组织缺损时，有软骨、骨骼或人工骨间的选择；在修复周围神经损伤时、可存在神经吻合、神经移植或神经转位吻合等方法间的选择；在填充体表凹陷性畸形时，使用脂肪充填、筋膜移植、生物材料等代用品等之间的选择等。整复外科医生还必须凭借自己的学识和经验，结合原则性、灵活性和创造性，善于学习他人的经验，进行综合考虑。集体会诊常是一种很好的制度，应该采用，以使决定最佳治疗方案。进入高新技术发展的时代，通过互联网络进行疑难病症的专家会诊，在国外已是一种较常采用的远程会诊方式。

四、手术操作的主要原则

任何手术最基本的要求是手术后创口有良好的愈合。整复外科手术的切口部位就是整复功能和外形的部位。如果手术部位发生感染、坏死或瘢痕增生，都将直接影响手术效果，甚至比手术前更加重了畸形。再者，整复外科大部分手术是采用组织移植的方法来进行的，组织经移植后，活力暂时降低，愈合条件必然会比一般外科手术差。一般来讲，任何创口的愈合都是以瘢痕形成为终结，因此，在创口愈合方面的要求常比一般外科手术更高。尤其是颜面部的整复手术，术后即使产生了微细的瘢痕，有时也会使患者感到不满意。影响切口愈合的因素甚多，如患者的年龄、全身营养状况、局部的血运以及手术前后的准备及处理等，但对手术本身来说，则与手术的基本操作技术有着密切的关系。为了给伤口愈合创造良好的条件，在手术操作方面，必须严格遵守下列几项原则，方能获得良好的疗效。

1. 无菌技术 任何感染都能直接影响整复手术的后果，已如前述。整复手术，一般手术范围较广，操作复杂而手术时间又较长，造成创伤污染的机会也就增多。组织被移植后，局部血运受到影响，对感染的抵抗力也相对降低。因此，在进行各种再造或修复手术时、都要求严格遵守无菌手术规范，否则稍有感染，就会造成手术失败。就是对感染抵抗力较强的刃厚或薄的中厚皮片，移植在一个肉芽创面上时，皮片能否成活，及其成活率之高低，也和创面感染程度的轻重有密切关系。此外，在应用皮片或皮瓣移植或转移修复新鲜创伤的创面时，不但同样要遵守无菌技术，并应进一步使一个污染的创口变成清洁的外科创口，以预防发生感染，为皮肤移植成活准备良好的条件。

正确使用抗生素及化学药物，在外科领域中对预防或控制细菌感染、具有一定的作用，但是抗菌药物并不能替代无菌技术。在整个治疗中执行无菌技术仍然是防止创口感染的最有效方法。

无菌技术所涉及的面很广，在任何一个工作细节或具体操作上、不但要在思想上和习惯上养成高度的无菌观念，而且还要严格执行。

2. 无创伤操作　手术本身就是一种对组织的创伤，手术中每一个动作，都可能使无数细胞受到破坏和死亡。所谓无创伤操作，是指在每一具体操作上要尽量避免不必要的创伤，不但要做到每一动作都有一定效果，同时在手术中还要爱护组织，使手术时所造成的创伤减少到最低限度。否则，如受创伤过多、过大，组织活力势必降低，轻则影响创口愈合，重则引起感染甚至造成大块组织坏死。因此，在手术中，要求细心操作，手法要轻柔，每一动作要做到正确、迅速而熟练。还要尽量避免对组织不必要的拉扯、挤压、摩擦、钳夹、扭转或撕裂。所用器械要求精巧、细小，刀剪、缝针必须锐利。创面不宜过长时间暴露于空气中，并应避免由过热盐水纱布包裹组织。其他应注意少用钝性分离法剥离组织，尽量以刀切代替钝性分离等。以上这些都是预防组织受过多创伤的主要原则和具体方法。

3. 张力适度的缝合　任何创口过分紧张或过分松弛的缝合，都是不相宜的。过松缝合，常造成组织对合不齐。缝合后张力过大，可产生下述各种不良后果：①切口愈合后将会增加更多的瘢痕组织。②过紧缝合皮瓣时，尖端易发生坏死。③如在面部，由于过大张力的牵拉，可致器官移位而造成畸形。④可引致创口裂开。因此，缝合时应力求勿在切口上造成过大张力。如估计缝合后会产生过大张力，可考虑在切口两侧设计松弛切口或在切口附近另作皮瓣转移等，以达到减张缝合的目的。

4. 无血肿发生、无死腔存在　手术后发生出血或由于组织内有死腔存在而造成血肿或积液，亦为手术失败常见原因之一。游离植皮下发生血肿，则所植皮片将因得不到营养而坏死。如为皮瓣转移或其他成形手术，则不但能延缓创口愈合，而且可招致感染。因此，在手术中除进行彻底止血外，还必须严密缝合创口，不使存在任何死腔；必要时放置引流物。术后包扎要加适当压力。如遇组织缺损过多，估计缝合后仍然不能消灭死腔时，则可利用组织转移或移植充填之。

5. 无创面遗留　在整复手术中，如有创面遗留，则势必最终会发生感染，增加水肿，随后产生较多的瘢痕组织。瘢痕组织具有挛缩及粘连的特性，常影响手术最终效果。因此，手术时应尽一切可能消灭不应存在的创面。即使是很小的创面也不应例外。决不应让小创面自行愈合，这在手部及面部创面修复时，更为重要，否则会增加更多的瘢痕，影响最终的功能和外貌的恢复。

（张涤生）

主要参考文献

1. Rudolph R, et al. Heating process in skin grafts. Surg Gyn Obst. 1973; 136:641
2. Smahel J. The healing of skin graft. Clin Plastic Surg. 1977; 4:409
3. Terzis J, et al. Functional aspects of reinnervation of skin grafts. Surg Forum. 1974; 25(5):18
4. McCarthy J G. Plastic surgery. W B Saunders Co. 1990
5. 朱洪荫. 主编. 成形外科学概要. 人民卫生出版社. 1959
6. 张涤生. 主编. 整复外科学. 上海科学技术出版社. 1979
7. 张涤生. 主编. 显微修复外科学. 人民卫生出版社. 1987
8. 汪良能, 等. 异体皮、异种皮与自体皮相间移植后创面愈合过程的观察. 解放军医学杂志. 1981; 6:133
9. 汪良能. 游离植皮进展（综述）. 中华外科杂志. 1966; 14:122
10. 陈宗基, 等. 保存真皮下血管网的皮肤游离移植术的临床应用和机理探讨. 中华外科杂志. 1982; 20:552
11. 钟德才, 等. 真皮下血管网皮片移植血运重建的实验研究. 解放军医学杂志. 1983; 8:11

第三章　整复外科手术操作的基本技术和方法

一、手术操作的基本技术

(一) 切口

整复外科作皮肤切口的部位，也常是整复功能和外貌的部位。它不同于一般外科，切口仅是为了达到深部操作通过的路径。因此，除与一般外科要求要有良好的愈合外，同时要求愈合后产生很少瘢痕而又不影响功能，为了达到此种要求，作切口时，应尽量考虑下列几点：

1. 为了使切口愈合后不至于产生明显瘢痕，切口的方向，首先应选择与皮纹或皱纹相平行的方向(图3-1)。因皮肤含有弹力纤维，此纤维与皮纹多为平行。若切口与皮纹垂直，就会过多切断纤维，造成切口的最大分裂(图3-2)。缝合后张力增大，愈合后亦将产生更多的瘢痕。因此切口应顺皮纹进行，忌作垂直横过皮纹的切口。如必须横过皮纹时，应改变方向使成锯齿状切口。

在颜面部手术时，由于所作切口与外貌有密切关系，除沿皮纹或皱纹作切口外，尚可选择沿发际或沿着皮肤与粘膜交界处切开，或在自然皱折处切开(如鼻唇沟)(图3-3)，或选在较隐蔽的部位，如沿下颌骨下缘处作切口。

颈部切开应沿皮纹作横切口，如必须横过皮纹时，应将切口作成锯齿形。

2. 在选择切口方向时，最好与神经或血管平行，以免损伤这些深部重要组织。如在面部作切口时，应尽量沿面神经分支进行，以免造成误伤而导致面瘫。

3. 在四肢关节附近活动部位选择切口时，须仔细考虑。在关节的部位避免作与长轴平行的切口，否则愈合后就会产生直线形挛缩性瘢痕，影响关节运动。因此，在这些部位作切口时，应尽量作与该部位垂直的切口，或采用Z、L、S等形状的切口。即使在非活动部位，也应尽量做成锯齿状切口，以免产生直线瘢痕挛缩。

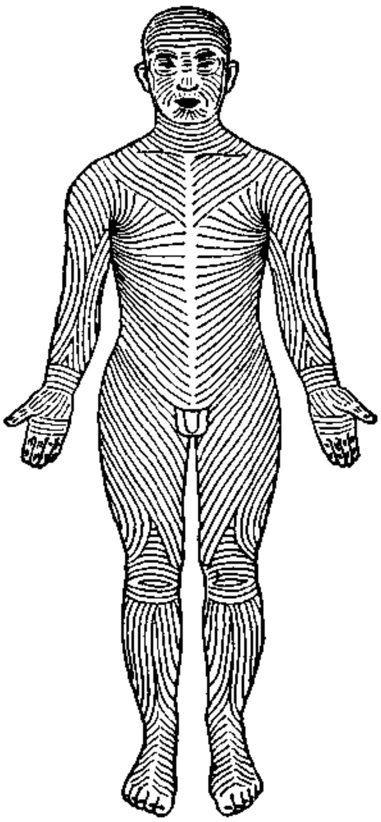
4. 手部作切口除注意上述各点外，须考虑感觉功能问题。例如在手指上作切开时，应避免在桡侧作切口，以免影响对指时的感觉功能；而在小指上则应避免在尺侧作切口，以防止瘢痕接触外物而产生不适。此外，在指肚、手掌、足底等部位应避免在易受摩擦和受压处作切口，以免日后发生疼痛和破溃。

5. 进行切开时，刀刃必须锋利，刀法准确，切口整齐。从切口开始到终止，刀口必须在同一深度切透全层皮肤。切不可作拉锯式来回切割，最好能一挥而成。

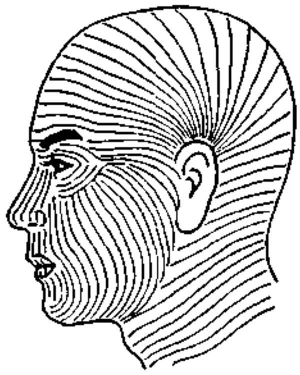
当切口与皮肤面垂直(直角)时(图3-4)，不可偏斜，这样缝合时可使两侧创缘得到良好的接合。若斜切皮肤，创口两侧边缘厚度不一，缝合后表面即有高低不平的现象。但在毛发部位作切口时应属例外，如在应用头发毛囊移植作眉毛再造时，或头皮切开时，切口应沿着毛囊行走方向斜切，以免损伤毛囊，影响以后毛发生长。

(二) 剥离

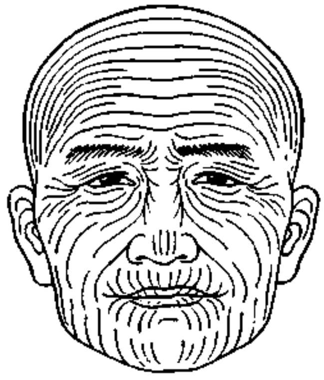
在整复外科手术中进行组织剥离的机会较多，凡要求较高，如大块瘢痕组织的切除、皮瓣成形、皮管制备时均需进行大量的组织剥离。如组织剥离不良，层次不清，可造成瘢痕组织清除不彻底、出血多、组织损伤多、甚至误伤重要组织等不良后果。因此，剥离组织时必须要做



(1)



(2)



(3)

图3-1 身体表面皮纹方向

(1)体表的皮纹方向；(2)面部的皮纹方向；(3)老年人面部的皱纹。



图3-2 切口与皮纹的关系

与皮纹垂直的切开、切口分裂最大，顺着皮纹方向的切开、切口分裂最小。



图3-3 在颜面部作切除手术时最好的切口部位和方向

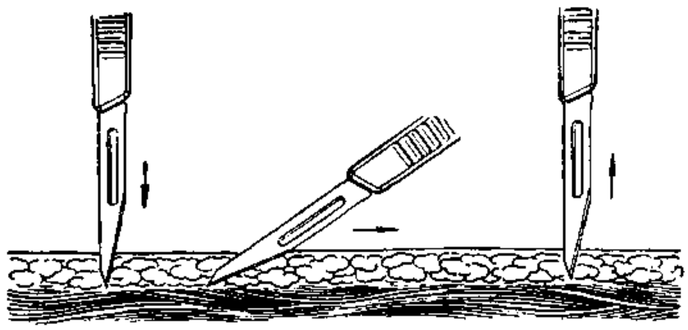


图3-4 正确的皮肤切方法

到层次清楚。剥离组织可分锐性与钝性两种。锐性剥离若不注意很易误伤重要神经、血管等组织；而钝性剥离对组织的创伤一般较大。故最好采用锐、钝两种结合的剥离方法。较为实用的剥离方法是将手术刀的刀刃与组织面呈90°角进行分离(图3-5)。遇有粘连或较坚韧的瘢痕组织时，则减少角度以切断之。剥离层次因部位不同而有所差异。一般来说，四肢和躯干在深筋膜浅层剥离；面部应在脂肪浅层剥离；剥离头皮组织时应在帽状筋膜下层进行。总之，应根据具体情况而决定剥离层次。其他，在肥胖者施行腹部皮管成形术时，因皮下脂肪层过多，如在深筋膜浅层剥离，皮管不易成形，故要求在二层脂肪之间进行剥离。如剥离层次清楚，创面出血常较少，损伤程度亦较微小，这就保证了手术的理想效果。

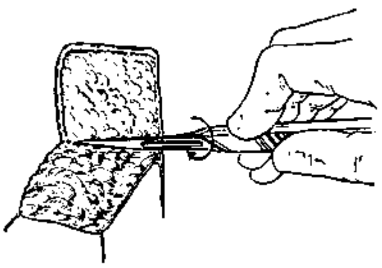


图3-5 正确的组织剥离方法

使刀刃与组织面成90°角。

(三) 止血

一般整复手术，手术野面积较大，出血较多，故彻底止血是手术中重要步骤之一。

1. 动脉、静脉出血 有明显出血时，应用细丝线结扎止血。止血钳须用小型、头尖而无齿者，尽量钳在出血点上，避免过多钳住周围组织，以减少对组织的损伤。有时较细小的出血，只需用止血钳夹住片刻，放开止血钳前，用力夹紧一二下或将血管钳扭转一下即可止血。这样可以避免过多的结扎存留线头，造成异物反应。

缝合结扎法止血时可把大块组织缝合在一起，但应在不得已情况下才考虑使用。

高频电流电凝止血法可以凝结小血管口而达到止血，所造成的小点组织炭化并不致影响创口愈合，相反因而减少线头结扎及缩短手术时间。目前多采用双极电凝器。使用止血镊应细小，直接准确地夹住出血点，而不伤及过多的附近组织。电流强度应适当，不应过大而致损伤邻近组织。

2. 毛细血管出血 毛细血管或一般微小血管出血，若一一予以夹扎，不但费时，而且使组织受过多损伤，结扎线头过多，不利于创口愈合。故当有弥漫性渗血时，一般多采用温热生理盐水(一般70℃左右为宜)纱布压迫止血，加压需有足够时间，直到血管腔口闭塞为止，一般需要5min左右，然后慢慢移去纱布。但此法有时可因温度过高而烫伤组织，亦不宜多用。有人主张用温热的生理盐水冲洗创口来达到止血的目的，生理盐水温度为50℃左右。

有时可以考虑采用血管收缩剂如局部应用肾上腺素溶液，但不应作为常规方法，因该药只

起暂时作用，易在术后发生反跳性出血而形成局部血肿；禁忌在环丙烷麻醉时同时应用肾上腺素液，因两者合并使用易产生心房纤维性震颤。对老年、幼儿、有高血压以及甲状腺功能亢进者更应注意。

原则上对于毛细血管出血，手术者须有耐心，用足够的时间进行压迫，一般不难控制。如估计手术后可能有渗血发生，可考虑安放引流片或引流管，或应用负压吸引装置，加压包扎，以及术后制动等措施以预防之。

此外，在反复使用纱布除去创面上的血液时，也能对创面增加损伤。故操作时切不可用纱布揩擦血液，正确使用纱布的方法是吸血，必须将纱布块垂直压下去，垂直移走。略有偏斜，即能成角。任何成角的揩擦严格地说都会使细胞的破裂和死亡，造成组织创伤。

(四) 缝合

1. 缝合方法　为了减少缝合后的瘢痕增生，达到良好的愈合，一般应该使用细针及细线(3-0~5-0)进行分层缝合。要求各层组织确切和严密的对合，缝合后无过大张力及死腔存在。下述几种是整复外科常用的缝合方法。

(1) 间断缝合法：每缝一针即打成一结，互不相连。在整复外科缝合皮肤切口时，应靠近创口边缘处进针(2~3mm)，每一针缝合的间距亦较接近。这样虽较一般外科缝合时所需时间较长而费力，但可使伤口边缘更加密接，愈合较好，瘢痕亦较少。操作时，缝针穿透全层皮肤后，应将创缘在稍向外翻的情况下缝合，这样可以消灭死腔，且可使创口愈合平坦，不出现凹陷。这种外翻式缝合的操作是将缝针刺入一侧创缘后，稍斜向外侧(一般不呈直角)穿透全层皮肤而至皮下组织后，在转向对侧相等部位而穿出皮肤表面。这样使缝线圈在深部组织处较在浅组织处形成一个较宽的环(图 3-6)。相反，如刺入皮肤的缝线圈浅部较深部组织处为大，则打结后，可使创缘皮肤内卷，愈合后，切口处的皮肤表面即出现低陷现象(图 3-7)。其次，如没有穿透全层皮肤组织而进行缝合，很可能会遗留死腔，导致分泌物或淤血块淤积，容易发生血肿机化或创口感染，影响愈合(图 3-8)。

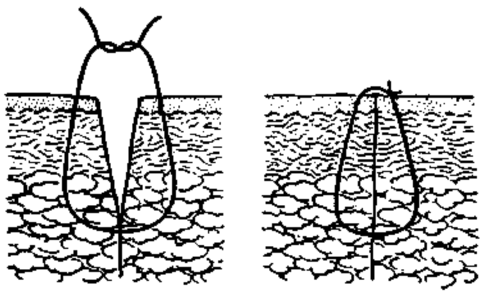


图 3-6　正确的间断缝合法

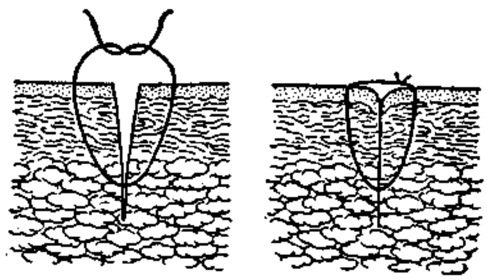


图 3-7　不正确的间断缝合法之一

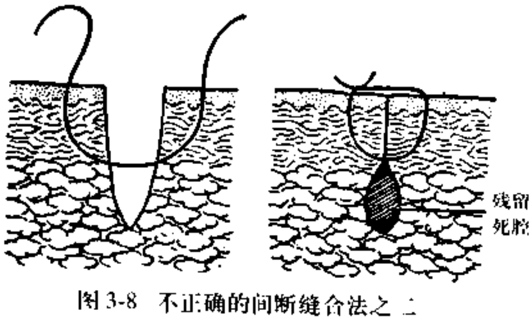


图 3-8　不正确的间断缝合法之二

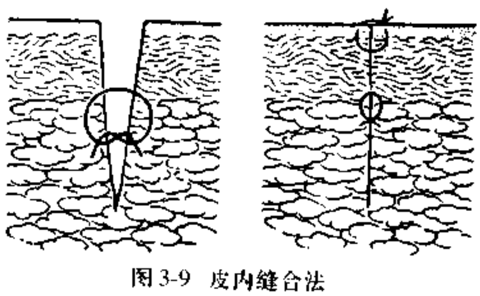
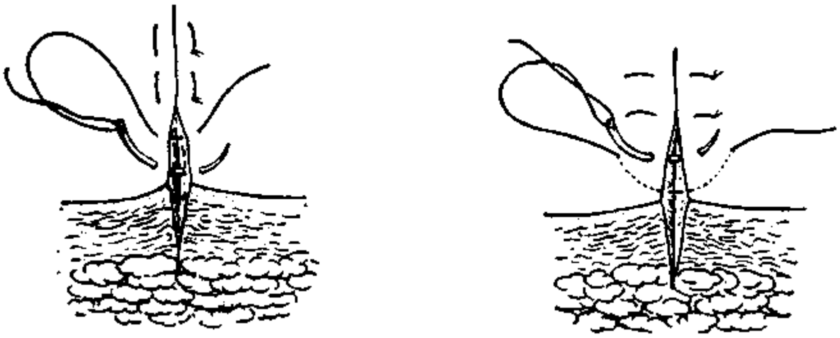


图 3-9　皮内缝合法

(2) 皮内缝合法：缝合皮肤时，若在真皮的基底进行妥善缝合，常可使创缘更密切地对合，从而减少瘢痕形成(图3-9)。操作方法是用细丝线，在真皮底层作间断式的缝合，并将缝合线头向下倒埋，以免缝合线头太靠近皮肤表面被排出。倒埋方法是先把针在一侧真皮下方组织刺入，转向上方，在真皮内穿出，再刺入对侧真皮，向下而在真皮底层处穿出，然后打结。皮内缝合后，再作皮肤表层组织的间断缝合。

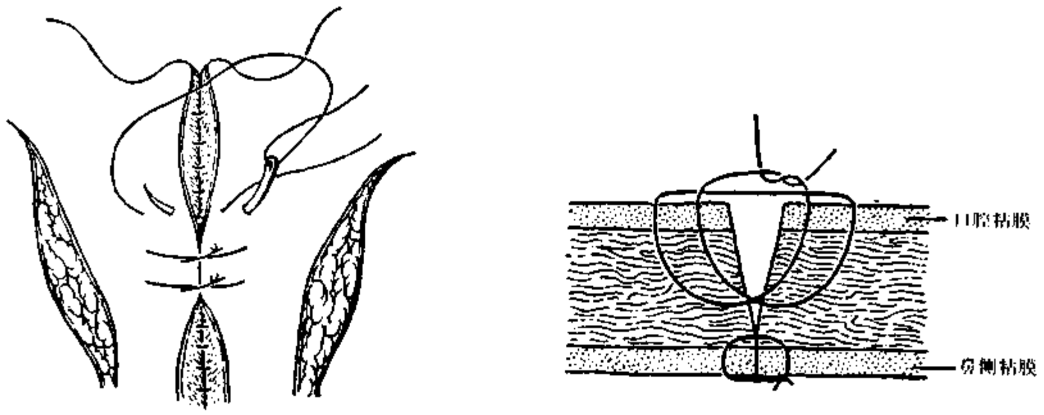
(3) 褥式缝合法：整复外科常用的有横式和纵式褥式缝合法(图3-10)。横式褥式缝合法是由两个间断缝合联合而成；纵式间断缝合系将褥式缝线缝在一个水平面上。这两种缝合方法均可使创口边缘外翻，对合良好。多用在缝合容易内卷的皮肤创口上，如阴囊、手部皮肤以及陷凹处的创口边缘。一般可与间断缝合相隔应用。整复手术中在缝合游离皮片与创缘全厚的组织时，常采用横褥式与间断缝合间隔进行。张涤生创用双圈缝合法以闭合软硬腭口腔粘膜面的创缘组织，可达到加强创缘组织接触面缝合的力量，以及创缘外翻的目的，效果良好(图3-11)。但这种缝合法因可造成较多的瘢痕组织而一般不适合于面部创口的缝合。



(1) (2)

图3-10 褥式缝合法

(1) 横式褥式法；(2) 纵式褥式法。



(1) (2)

图3-11 双圈式褥式缝合法（张涤生法）

应用于闭合腭裂手术中软硬腭部位的创缘。

(4) 连续皮内缝合法：如创缘两侧组织张力很小，并要求获得更佳的美容效果时，连续皮内缝合法则是一种最佳缝合法。例如在眼睑部手术、眼袋手术、面部较小肿瘤(黑痣等)、小条瘢痕切除术等，均适用。操作时，将缝针先从一侧创口端外进针，在创缘真皮层穿出，然后在真皮

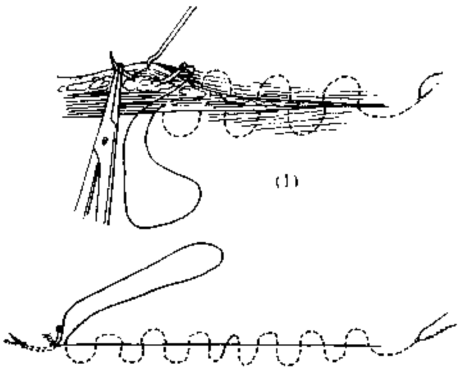


图3-12 连续皮内缝合法
应用于两侧组织张力小、要求更佳美容效果时。(1) 创缘真皮层横向穿入并向浅表层穿出；(2) 将缝线拉直，切口紧密对合。

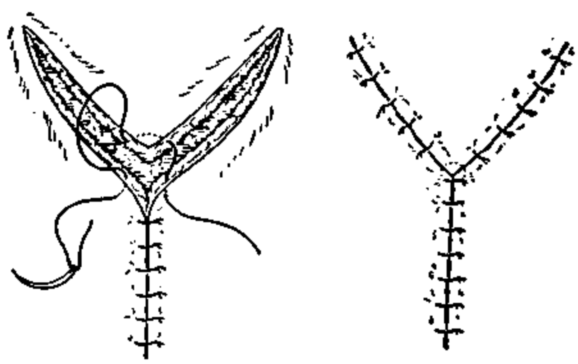


图3-13 三角尖缝合法

深层横向地向其表浅层穿出、再由对侧真皮浅层向深层穿出。如此两侧对称地相互交替、有序地向创口另一端进行、直到在创口末端皮肤上穿出。将尼龙线拉直，切口即可紧密平整地对合(图3-12)。最后将两端的外露缝线剪短，并用粘纸固定、防止松脱。应注意这种缝合一次不可过长，一般宜在10cm以内、如超过此长度，可分段进行。拆线时，只剪去一端外露线头、从另一端抽除缝线即可。本法不适用于弯形切口。

(5) 三角形皮瓣尖端缝合法：在缝合角度较锐的三角形皮瓣尖端时，如在三角尖端亦采用间断缝合法，常可使尖端部分组织因缝线阻塞血运而造成缺血坏死。较好的方法是将尖端下方两侧皮肤边缘作一般的皮肤缝合，而将缝合线同时穿过三角尖端的皮内部分，就可避免尖端因缝线压迫而发生坏死。这种缝合可使尖端部对合良好，本法还适用于将三块组织在一起进行缝合(图3-13)。

2. 缝合时的技巧和注意点

(1) 每条缝线不宜太长、以尺许为度。在缝合神经、血管或肌腱时，每条缝线长度以仅供缝合一次为宜。

(2) 皮面进针角度以90° 为妥。

(3) 缝线经过创缘的顺序，从不稳定侧向稳定侧穿过。如皮片与较厚创缘缝合时，缝针先向皮片刺入再从厚的创缘皮肤穿出。

(4) 缝合较长创口时，应先分配定位缝合、再进行小距离缝合。

(5) 缝合后切口张力过大，可作减张缝合法，或另作附加切口。利用皮肤的弹性，将过大张力均匀的分配在所有切口线上。或在创缘的一侧或两侧另行设计松弛性切口闭合之，方法见下节。但应注意在面部及其他功能部位，不宜采用附加的松弛性切口，以免增加瘢痕形成或影响功能。

如应用上述方法尚难以减张者，则应采用移植的方法或应用皮肤组织扩张器来修复创面。切不可作勉强拉拢缝合、以防创口裂开，造成影响功能和外貌的不良后果。

3. 缝合线的类别

(1) 丝线：丝线是历史最久，应用最广的一种外科缝合材料，目前在我国仍是使用最多的一种缝合线，既应用于缝合皮肤创口，又使用于体内部各种组织的缝合。丝线是一种蛋白纤维制

品，作为缝合线，具有较多优越的特点，如具有较大韧性和拉力、打结后不易松动脱开。它是一种不吸收性材料，如在体内埋植较久，亦有被吸收的可能。但它对皮肤的反应较大，在西方发达国家，目前都认为仅适用于眼睑缘和口唇缘的缝合、如在面部、颈部等其他创缘使用则可以导致较强皮肤反应而影响效果；且丝线由于编织而成，缝隙中易储细菌，而导致创口感染。

(2) 肠线及铬肠线：肠线系来自动物蛋白，是一种可吸收性缝合线。但在组织内可产生明显的抗原反应。为了减轻反应和延长被吸收时间，将肠线四周包被一层很薄的铬化物，成为铬制肠线。铬制肠线在组织内，和其他异体蛋白一样，可被巨噬细胞吞噬吸收，一般缝线可保持张力7~10d。如在感染创口内、则吸收可提早。除创口间张力过大，或有炎症或感染创口外，铬制肠线可适用于所有皮下组织的拉拢缝合。在一些不适宜拆线的部位或病例，可用6-0肠线作皮肤切缘的缝合，而任其自行脱落，有时可望在术后3~5d内吸收脱落。目前国内亦已有此种产品出售。

(3) Vicryl及Dexon线：这是近年来国外常用的新型缝合材料。这两种缝线是由皮肤结缔组织的复合物合成，即是多聚羟基乙酸(PGA)的衍生物制成，是较缓慢吸收型的缝合线，适用于缝合创口的皮下层组织，可在组织内维持张力30~45d，故可以用在张力较大的创口或有炎症存在的创伤。缝线是通过酸性水解而吸收，而非巨噬细胞的吞噬作用。由于它们系编织而成，故可像丝线那样打结，并具有较肠线更大的拉力。应注意、在作皮下缝合时应使用未染色的Vicryl线。Dexon较常应用于创伤瘢痕的二期修复，通常不适用于粘膜和皮肤的表层缝合。

(4) 尼龙和Teflon缝线：此合成类皮肤缝合材料组织反应极小、常应用于表皮层缝合。据许多外科医师的观点，由于其引起极小组织反应，且柔性较好，它具有抗血栓形成作用，适用于炎症及非炎症创口。当应用于表皮缝合时，这类缝线可在一些病例中留置2周而不产生皮肤反应。它们也可以应用于皮下连续缝合闭合创口，7~10d后很容易地从一端拉出缝线。成人、儿童均可适用。在二期重建手术时，未染色的尼龙或Teflon缝线可用于缝合有张力的真皮层，并可长期留置而不需拆线。在多数情况下，急症创伤可采用络肠线缝合皮下层，而用尼龙或Teflon线来缝合表皮层。但应该认识到正确恰当的创口缝合较选择缝线的类型更为重要。

(5) 皮肤创口粘合剂：目前尚未能推广应用。

(6) 胶纸粘贴代替缝合法：适用于无张力的短小创口，特别是面部。

(五) 包扎

手术后敷料包扎，在整复外科中应视作为手术的一部分。整复外科手术后的敷料包扎不同于一般外科，因为多数手术不只是单纯的切除病理组织，而是进一步作解剖上的再造或功能上的恢复。如包扎不妥，也能影响手术效果，甚至导致整个手术失败。进行包扎时，一般要求做到下列几点：

1. 敷料除本身应为绝对无菌外，尚需有足够宽度的面积覆盖整个创面。一般要求敷料边缘相距创口周围边缘5~8cm。同时包扎确实可靠，以免术后创口发生污染，引起继发感染。

2. 一般组织转移或移植后包扎创面时，敷料需要有一定的厚度与弹性，并加上均匀的压力。适当的压力不但能消灭死腔，防止渗出液和出血，同时又能减少水肿，有利静脉回流，从而促进创口愈合并减少瘢痕形成。但应避免过大压力，否则会影响血运。一般以大约等于4.0kPa (30mmHg) 的压力为妥。进行加压包扎时，可使用松碎纱布块、废纱头及棉垫等，外加弹力绷带。在加压包扎后敷料应有3cm左右厚度。在肢体近端作加压包扎时，注意远端易发生肿胀，因此远端亦应包裹于压迫敷料内、尽可能露出指(趾)端，以备检视肢体的循环。如用橡皮膏条作加压固定肢体时，应以螺旋形缠绕为宜，以防止血运循环障碍。

3. 敷料包扎应有制动作用。如在关节或骨手术后应使用夹板固定。任何软组织在愈合过程

中也同样需要制动，尤其是软组织在移植或转移过程中尤为需要，并防止移动或牵拉，以免影响血运。其次，在器官再造或成形术，如鼻再造、外耳成形等，术后都需要保持再造或成形时位置的对称和定型。目前市上有预制或临时加热成形的高分子材料定型夹板可供使用。软组织的制动有时比硬组织更为不易。需要时，应在术前详加考虑，做好必要的准备。

二、整复外科闭合创面的手术方法

在有组织缺损的伤口，如不能直接拉拢和缝合创缘时，有时可在伤口附近作附加切口，以减少组织张力，达到闭合缺损创面的目的。手术者可灵活选用以下几种常用方法：

(一) 松弛性切口

在张力过大又难于作直接拉拢缝合的切口，如进行勉强拉拢缝合，将有碍于创口的愈合，或愈合后形成明显的瘢痕。此时可附加松弛性切口来闭合创面，以促进其功能和外貌的恢复(图 3-14)。

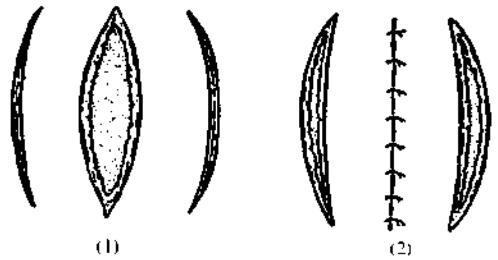


图 3-14 松弛性切口

松弛性切口的方法是在距创缘的一侧或双侧，作附加平行切口，并剥离创缘与切口间的皮下组织，以松弛皮肤张力，便于创口的缝合。松弛性切口本身的创面有时可再作拉拢缝合，或进行皮片移植覆盖，或任其二期愈合。松弛性切口最适用于闭合各种梭形创面，如腭裂修复手术中，上腭双侧的松弛性切口是一个典型的例子。但须注意松弛性切口不应因此而造成另一处功能障碍或明显瘢痕。

(二) 辅助性切口

在缝合体表伤口时，除梭形创口可直接拉拢或在作松弛性切口后进行缝合外，如遇缺损较大，或其他形状的创口，则可在创口的一侧、双侧或邻近，设计延续辅助性切口。然后作充分的皮下组织剥离松弛，形成宽蒂的皮瓣，再运用皮瓣的滑行、推进或旋转等方式进行创面覆盖，使缝合线呈一定形状的几何图形。临床上常见的三角形、矩形或半圆形等缺损的创面，均可按此法灵活应用进行修复。运用这种辅助性切口除可以封闭较大的缺损伤口外，还可使创缘得到良好的愈合。使创缘平坦、整齐，并可避免产生过多瘢痕组织。

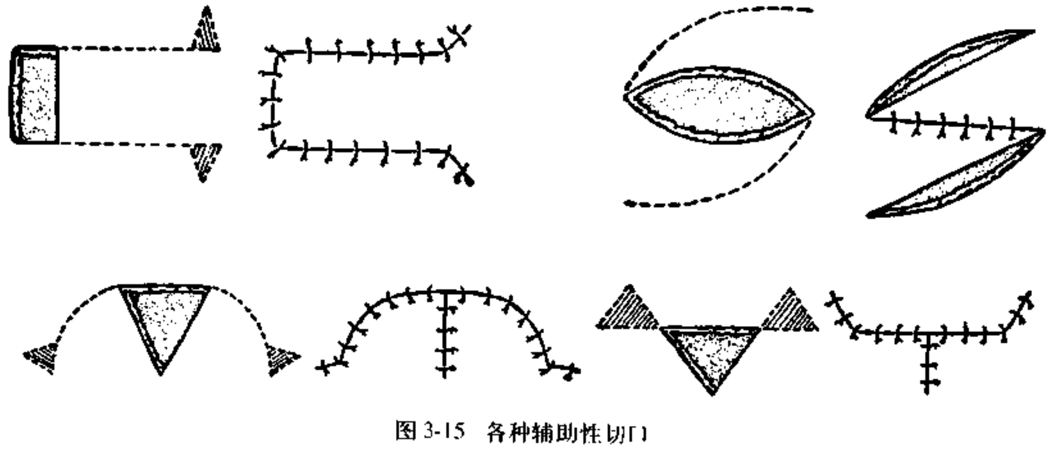
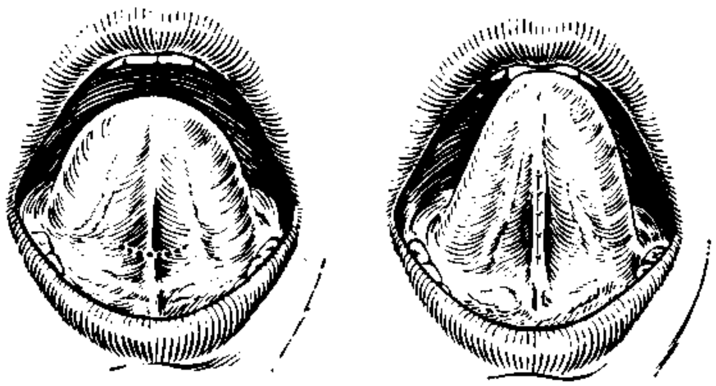

图 3-15 各种辅助性切口

图3-15所示的几个辅助切口，仅仅是一般最基本的方法，并非绝对规律。临床上应根据具体病例的具体情况、灵活运用，切忌生搬硬套。在作此种辅助性切口闭合创面时，常在皮瓣皱襞处设计和切除一小块三角形组织以纠正之。

(三) 纵切口横缝合、横切口纵缝合

利用皮肤组织的弹性及延伸性，在极松弛的组织上作纵形切开后，即可见组织因松弛而退缩，成为横形菱状创口。此时，即可按横形切口缝合之。反之亦然。此法常用于松解表浅、较软的索状瘢痕，或错位组织，或运动器官因索状软瘢痕牵引受限的部位，如纠正先天性舌系带过短时可考虑应用这种切口(舌系带过短亦可应用Z形手术矫正)(图3-16)。

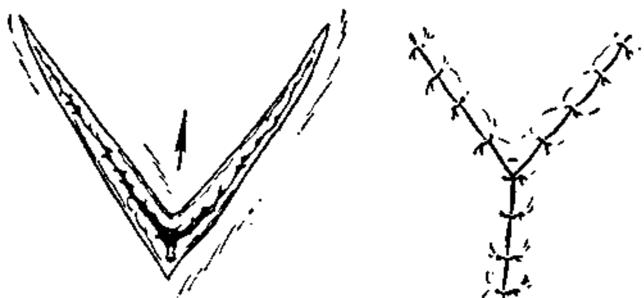


(1) (2)

图3-16 横切口纵缝合以修正舌系带过短

(四) V-Y成形术

V-Y手术是对错位组织的转移及还原以封闭小型缺损，为常用而有效的成形术之一。在错位组织处作V型切口，邻近组织作皮下潜行剥离，然后将V形切口尖端双侧组织拉拢缝合。同时，将V形切口内的三角形皮瓣上推(即转移、还原错位组织)。缝合双侧Y形切口，将切口内所形成的三角形皮瓣拉向下方至Y形切口的底尖部，缝成V形，以达到组织转移的目的。轻度的下睑、下唇外翻，均可应用本法得到矫正(图3-17)。但应注意勿因此而留下明显瘢痕，仅用于老年人。



(1) (2)

图3-17 V-Y成形手术

(五) Z成形术

Z成形术又称相对三角形皮瓣易位术，或对偶三角形皮瓣成形术。Z成形术是一种简单而效果良好的整复手术方法，应用甚为广泛，为治疗或预防瘢痕挛缩的基本方法之一。它适用于治疗狭长形条索状瘢痕挛缩。运用皮肤组织的松弛性，重新配置和改变组织的牵引方向，借以增加组织长度，从而解除挛缩畸形，或恢复错位的组织。对于一些平滑而较薄的索状瘢痕，还可以在不切除瘢痕组织，或仅切除小部分瘢痕组织的情况下，应用本法而得到良好的手术效果。在口角、唇缘、鼻翼附近、颈、腋窝及肘关节处的索状挛缩性瘢痕，均可应用此法以解除挛缩和恢复功能。

1. Z成形术的基本方法　是以挛缩线作纵轴，分别在轴的末端，各向相对方向伸出一臂，形成大小、形状完全相同的两个三角形。一般使双臂与轴之间保持60°角，并使双臂相互平行。将此两个三角形皮瓣切开剥离后，互换位置后予以缝合，即可使挛缩得到松解，并因切口方向的改变，而具有防止复发的效果(图3-18)。臂与轴之间的角度以60°~70°为最佳。如角度过小，则不能达到解除挛缩的目的；大于70°时，则皮瓣不易转移互换位置。理论上计算，若两侧均采用60°，所增之长度据Лам6ерг计算约为中央切口长度的36.5%。双侧切口与中轴切口所形成的角度，必要时可以双侧伸臂切口的长度，也可在不同情况下不相等。同时在瘢痕较长时，邻近软组织不足，不易作一个较大的Z形切口时，可以设计若干个连续小Z形切口，也同样可以达到解除挛缩的目的。

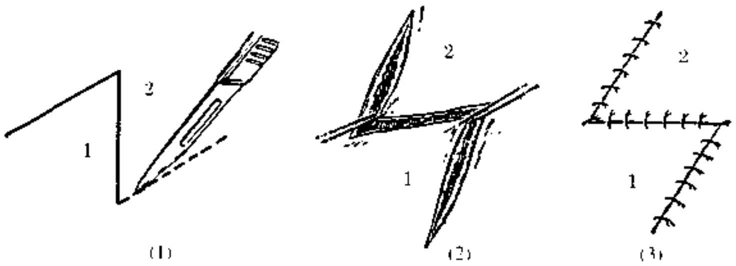


图3-18　Z成形术切开及互换位置示意图

2. Z成形术操作步骤　手术开始前，先用亚甲蓝顺着瘢痕牵引的纵轴方向，画出Z形中轴切口，其长度视需要而定。再由中轴切口的末端，各作一个延长辅助性切口，双侧切口的长度与中轴切口大致相等，角度以60°为最佳。随即，用手术刀切开此Z形切口，形成两个顶角端方向相反的带蒂三角形皮瓣。剥离此三角形皮瓣及其周围组织，使其皮下组织充分分离。最后将两个三角形皮瓣互相交换位置而缝合之。面积较大的三角皮瓣，可作若干针皮下固定缝合；较小的皮瓣，只需作单纯的皮肤缝合即可。手术完毕时，可见紧张的索状瘢痕已被转移位置，中轴切口方向的组织有所增加，而双侧伸臂切口间的组织，则有所减少，因而解除了挛缩现象。

3. Z成形术成功的要点　三角形组织瓣必须具有充分宽度，有丰盛的血供；三角瓣的尖端应保持略成圆形末端，以防止发生坏死；在互换位置过程中，特别是在较小的Z形手术时，应注意勿由于缝合而阻碍了皮瓣的血供。

在处理索条状瘢痕时，两侧组织往往并不完全正常，因此不可能设计相等的角度及相等形式的皮瓣。此时可在瘢痕较多的一侧，设计皮瓣有较宽的蒂部，分离时应使皮瓣带有较厚的皮下组织，以保证皮瓣的血供充分，防止尖端或大块坏死。

Z成形术除用来解除索条状瘢痕挛缩外，还可以应用于各种错位组织的复位，扩大管腔索条状狭窄，以及作为预防性的锯齿状组织镶嵌缝合等，效用较大。预防性的Z形缝合伤口不但

有助于预防瘢痕挛缩，而且还有助于消除明显瘢痕、提高手术的效果。整复外科医生必须掌握此手术的原则、灵活应用于各种修复手术过程中。

(六) 多个锯齿形手术

将一条直线形瘢痕分解切开成多个相互对称的小三角锯齿形皮瓣，相对拉拢、镶嵌缝合成一条曲折状的缝合线，这时并未将皮瓣异位转移，故无延长效果，但在很大程度上可以改善瘢痕外观，达到美容目的。手术操作时，无须将瘢痕组织彻底切除。三角切口设计宜小而不宜大，臂长不超过5mm，角尖以45°为宜。在没有组织移位，或挛缩的情况下，面部直线形瘢痕与皮肤纹理垂直时，多个锯齿形手术常是最好的修复方法。但在手术时由于要切除部分正常小三角形皮肤，故可以增加两侧皮肤的张力，因此不适用于原先存在张力过大的部位(图3-19)。

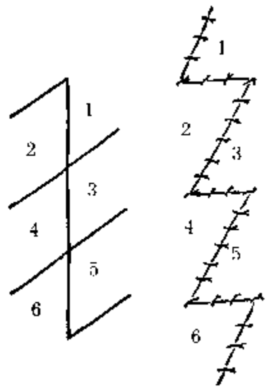


图3-19 多次Z形切开及缝合示意图

(七) W形手术

在松解拇指指蹼(俗称虎口)或腋窝部索条状瘢痕时，五瓣W形手术常是最理想的手术设计。先从瘢痕走向剖开，再在一侧形成三个三角形皮瓣、另一侧则作两个长方形的皮瓣(以后略作修正而成三角状)，然后相互嵌合缝合，从而将拇指指蹼得到很大的扩张。

在有些情况下，也可以设计四瓣Z形手术，以解除直线形瘢痕挛缩，获得功能性的改善。组织来源的供区可能产生的一些后遗症(如瘢痕等)，也须预先作出估评。

(张涤生)

主要参考文献

1. Chang Wallace HJ. Fundamentals of plastic and reconstructive surgery. Baltimore: Williams & Wilkins. 1981
2. Limberg AA. The planning of local plastic operations on the body surface-theory and practice. Lexington Massachusetts: DC Heath and Company. 1984
3. McCarthy J G. Plastic surgery. W B Saunders Co, 1990
4. 朱洪荫. 主编. 成形外科学概要. 人民卫生出版社. 1959
5. 张涤生. 主编. 整复外科学. 上海科学技术出版社. 1979
6. 汪良能、高学书. 主编. 整形外科学. 人民卫生出版社. 1989
7. 郭恩覃. 主编. 现代整形外科学. 人民军医出版社. 2000

第四章 整复外科手术前后处理

施行手术是整复外科主要的治疗方法。要使手术圆满成功，不仅依赖于手术中精细的操作和熟练的技巧，同时也必须有妥善的术前准备和正确的术后处理。因此手术前后的处理，是关系手术成败的关键之一。每一个整复外科工作人员，都应予十分注意和重视，认真做好手术前的准备及手术后的处理。

一、手术前准备

(一) 病案记录

1. 病史 一般说来，询问病史的目的，主要在于明确诊断。然而，对整复外科专业来说，除了为明确诊断外，同时还要了解畸形或缺损的形成原因和发展过程，及其所给予患者在工作上和生活上带来的功能障碍和不良影响。询问病史同时，也必须了解患者以往的治疗过程、对治疗的反应等。通过询问病史，应随时观察患者的语言、态度、精神状态以及对治疗的要求和期望。此外，了解对过去全身的健康情况的回顾、重要脏器有无疾患、常用药物有无过敏反应、有无先天性疾患的家庭史等，均应加以详细询问和记录。一般认为整复外科病例在诊断方面并不困难，而忽视询问病史的重要性，是一种很不正确的态度。

2. 体格检查 术前应对患者作全面系统的全身检查。除记录体温、脉搏、呼吸、血压等数值外，对重要脏器更应深入检查，尤应注意。患有呼吸道感染，常是术后产生并发症的主要原因，必须设法预防。此外，除系统的检查心、肺、肝、肾等重要脏器的功能外，尚需清除一切可能的感染病灶，包括结核及皮肤传染病等。同时，对周身皮肤的完整性应有一个确切的了解，特别是大面积烧伤和严重软组织创伤患者，须作全面细致的皮肤检查，包括可以供皮的部位和面积、色泽，不同部位皮肤的厚度、弹性、柔软性、毛发的分布，皮下脂肪的厚薄，有无瘢痕疙瘩倾向等。对畸形部位，要求记载畸形的范围、缺损的深浅、与其周围及基底的关系、有无粘连、畸形部位组织的柔软程度、血液供应、色素变化等。对周围组织的情况应注意有无瘢痕或其他皮肤疾患。并尽可能作一简图，以描绘畸形缺损形象及功能障碍。长短高低应附有数字记录，以便于手术前后比较。

3. 检验 实验室检验的目的主要是了解患者的营养状态及重要脏器的功能。一般患者只须作血、尿常规，测定出血、凝血时间、血小板计数和血型等。颅颌面及其他部位的深度病变可配以X线摄片、CT、三维CT或磁共振(MRI)和放射性核素等检查。某些病变，如肿瘤，有时须作手术活体组织检查。必要时还可作血管或淋巴管造影检查。

(二) 照相及幻灯片

除完整的病案记录外，还应注意照片、幻灯片、模型等资料的影象记录。在拍摄相片时，须注意局部整洁。凡胶布粘合遗痕、血痂、污垢等均应一律清除。并须注意衣服和头发的整洁，照相的角度、光线、位置和范围等，以能清楚地显示畸形、缺损的形象特点与功能障碍为主要标

准。应采取与健侧作对比，在同一张相片内包括健侧与患侧，如两眼、双侧肢体、双手、双足等。不同程度的功能障碍及畸形还应分别在几张相片上显出。如睑外翻时，应分别拍摄双眼开、闭相片；四肢的伸屈障碍比较的相片等。有色彩特点的，宜采用彩色相片或幻灯片作记录。手术前后的相片，应注意要取同样的角度及范围。各期手术及手术过程中，相片比文字说明更为逼真和形象化。有需要者更可应用塑料、蜡型及石膏模型，作为设计治疗方案的依据，并可作为长久保存的数学模型。随现代高科技的发展，我们现已可能应用三维CT及图象成象系统，进行术前CT或录相显示协助诊断、模拟手术方案设计及术后形态的选择，作为手术治疗过程中的参考，并可将临床资料永久保存于电脑中，随时调用，并可复印。此种新技术现已被广泛应用于颅面外科及其他整形美容手术的诊断和治疗过程中。数码成象仪(digital image camera and video)可以摄取6种不同角度的面部图象，并储存于电脑中，这对保存病例资料提供了极大方便。

(三) 术前护理

1. 做好思想工作 畸形患者除了肉体上的病痛外，往往还存在着轻重不等的精神创伤，尤以儿童及青年人为甚。因此，对患者进行手术前的精神准备或心理治疗是非常重要的。医护人员应该对患者给予最大的同情和帮助，使他们感到医护人员的亲切关怀，相信医护人员一定会尽最大努力治疗他们的疾患，使他们排除不必要的精神负担而安心接受治疗。应认真询问患者对自己畸形、缺损的认识，和在工作、生活、学习中带来的影响，以及对手术的要求和希望等。对任何外科手术，患者都会存在着一定的精神负担，如担心手术时的疼痛、意外的危险及手术效果等。对于一些对整复手术抱有过高要求的患者必须在术前做好耐心细致的解释工作。同时，在患者开始手术治疗以前，应将经过集体讨论的治疗计划，详细地给患者家属或单位领导解释清楚，以争取家属和单位的支持及协助。

2. 患者的营养 许多患者常可由于创伤、失血、感染、禁食、麻醉等等的影响，造成在整复手术前准备期间及手术后康复期间，发生水与电解质和其他营养方面的紊乱。这些变化影响着人体的正常生理，不但妨碍手术后组织的愈合，而且对患者的全身代谢，甚至生命安全，都可能造成严重的威胁。因此，患者在手术前后均应给以高热量、高蛋白营养和充分的维生素，并随时纠正可能存在的水与电解质紊乱。维生素C在体内协助原成胶质素变成胶质，如维生素C缺乏，可致血内凝血酶减低，血的凝固力减退，伤口内易产生血肿，并容易引起感染而影响伤口的愈合。维生素A、B、D的缺乏可能减弱白细胞的吞噬作用，降低其消化细菌的速度，增加感染率。因此，手术前后也应加以补充。

3. 抗生素的应用 为了防止伤口感染，可考虑在手术前后应用适当的抗生素。感染是整复手术后严重的并发症之一，可增加患者精神和肉体上的痛苦，并可能导致手术失败，故应提高警惕，尽力防止。除严格的消毒、无菌、无创的手术操作以及手术前后加强准备和处理外，应充分地合理地应用抗生素。抗生素对于预防和控制感染有一定的作用，但单纯的依赖术前及术后的抗生素应用来防止手术后发生感染显然是不正确的。

4. 小儿及年老者的术前准备 在整复外科中，晚期烧伤病人常占相当大的比例，他们多数是青壮年人，其他如先天性畸形或肿瘤的患者，则大多是幼儿或老年人。小儿对手术创伤、麻醉、失血等的耐受力甚差，手术后又易产生高热及抽搐，故在术前应对是否存在水与电解质平衡失调或营养不良情况进行慎重研讨，予以及时纠正。老年人的生理功能日趋衰退，往往不能耐受较大的手术，故在术前对他们的心血管、肝、肾等重要脏器的功能状态有充分的了解，并给予适当的支持疗法。

总之，手术前的准备工作是多方面的。要从整体出发，对不同患者、不同手术要具体分析，

根据具体情况，做好相应的术前准备，才能保证手术安全和取得良好的手术效果。

(四) 手术区的准备

整复外科治疗范围常相当广泛，包括头面、五官、四肢和躯干等各个部分，每一部分各有其解剖的特点。例如，在广泛的皮肤瘢痕形成情况下，局部常凹凸不平，多有缝隙、窦道及隐窝存在，易于藏垢纳污。因此，术前应依照不同解剖部位的特点、畸形变化和手术要求，细致地作好皮肤准备，以防止术后创口发生感染。

手术前1d，应该为患者理发、洗澡。不宜洗澡者，应在床上擦浴。然后更换清洁衣裤、枕套、床单。应检查患者手术部位的皮肤清洁及其他情况，如有皮疹及感染，应加以适当处理，并考虑改期手术。

手术区皮肤准备的原则：①皮肤准备应包括切口周围较广的范围，一般在切口四周10cm以上。②应在手术前1d剃除切口周围的毛发。③用肥皂及温水洗净，擦干后用70%乙醇涂擦数分钟。局部皮肤如有胶布遗留的污迹及皮脂分泌，可用乙醚擦洗。手术晨，重复一次(但不再剃毛)，并用消毒巾包裹。④一切石膏固定器，应在术前1~2d拆开，以便作术前局部清洁工作。但不能全部去除，仍应将固定器用绷带在原位包扎固定，以防发生皮管或皮瓣的撕脱事故。

各种部位手术的皮肤准备：

1. 面部手术

(1) 面、颊、唇、鼻和眼睑等一般面部手术，男性患者须刮脸、理发。上唇及鼻部手术须修剪鼻毛。眼睑手术须修剪睫毛，但勿剃眉毛。妇女进行面部除皱术前，可不剃除头发。只须在术前3d、开始每日用1:5 000苯扎溴铵溶液洗发2次、术前将头发分区扎辫。手术开始前剪去手术切开及拟去除的头皮部位的头发即可。

(2) 耳郭或近发际区手术，应剃去该处周围毛发至少3cm直径的范围。如有特殊需要，范围另定。

(3) 下颌部手术，除了刮脸、理发以外，另应准备锁骨以上的颈部皮肤。

(4) 面部皮管转移术、颌骨骨折固定或颌骨植骨等手术，需要石膏帽固定支架者，应在术前剃去头发，以便于包扎(女性患者可免除剃发，但需洗发)。

(5) 眼部手术前准备时，应按照下述几点执行：①术前3d，用氯霉素眼药水滴眼，每日3次。②眉毛除眉部手术或特殊需要外，一般可不剃。③手术当日，患者进手术室前，再用氯霉素液滴双眼。

(6) 鼻部手术前准备时，可按照下述几点执行：①检查鼻部有无疖肿、皮疹、脓点等。②术前3d，用鼻炎净滴鼻，每日3次。③术前1d修剪鼻毛，再用70%乙醇和1:1 000柳硫汞酊交替擦洗干净鼻前庭部分。④术前注意保暖，防止感冒流涕。

2. 四肢手术

(1) 手术前至少3d，用1:5 000高锰酸钾温热溶液浸泡患肢，每次20min，每天1~2次。

(2) 入院后修剪指(趾)甲，手术前1d准备皮肤时再修短一次，并去净甲垢。

(3) 烧伤后瘢痕增生的患者，在正常皮肤与瘢痕之间及在瘢痕的凹陷中常有污垢，一般的洗刷不易生效，必须用棉签蘸以乙醚或乙醇细心将其擦净。

(4) 下肢手术患者，入院后应卧床休息，抬高患肢。用1:5 000高锰酸钾溶液浸泡小腿至膝关节，每日2~3次。下肢象皮肿需进行淋巴管手术治疗患者入院后患肢用勃朗架抬高，卧床1周后手术，以促使淋巴回流，减轻组织水肿。

(5) 皮肤准备范围，手部手术应达肘关节以上、足部手术应达膝关节以上。需作臂丛麻醉患

者应术前1d剃除腋毛。

3. 肛门周围、会阴部及尿道下裂等须依据情况于手术前夜作清洁灌肠，或给予口服轻泻剂。成年患者局部应剃除阴毛和肛门周围的毛。

供皮区的皮肤准备：①常用的供皮部位，中厚皮片，取大腿、胸、腹、背部等部位。全厚皮片，取锁骨上下区、耳后、上臂内侧、儿童腹部等部位。②供皮区必须无感染或皮疹。③大腿供皮区必须准备整个大腿周围，以免在切皮时感到手术区太小，影响供皮区的无菌条件。皮肤准备范围，上至腹股沟上，下至膝关节以下10cm，并剃净阴毛。女性患者可根据医嘱处理。④胸、背、腹、上臂供皮时，必须准备较大面积的皮肤。一般应大于切皮面积的4~5倍。

供骨区的皮肤准备：①常用的供骨区，硬骨取髂骨、肋骨、胫骨；软骨取肋软骨、耳软骨。②施行肋骨、肋软骨移植术者，准备皮肤应上至锁骨以上，下至脐平面以下，侧面至术侧腋后线与对侧的腋前线。髂骨作为供骨区时，先剃阴毛，皮肤准备前至腹中线，后至臀部中线，上至肋下缘，下至大腿上1/3。

二、手术后一般处理

对患者手术后的早期处理须细致、全面。对幼儿及年老患者和所有在全身麻醉下施行手术的患者，更应特别注意。

1. 术后护理　全身麻醉未清醒前，应有医务人员在床边照顾。有条件的应争取在办公室附近，设立一间麻醉苏醒室，或称术后观察病房。室内要求备有术后处理的各种设备，如氧气、吸引器、输血输液用具以及其他急救器械如气管切开包及药品等，这样就更有利于经常照顾未清醒或初清醒患者，防止发生意外事故，也可及时处理突然发生的呕吐、出血、窒息等情况。

2. 更换敷料　整复手术后的抗生素应用和镇痛、营养等处理与一般外科相同。更换敷料是整复外科手术后的重点工作之一。移植组织的成活，虽决定于手术技术操作，但术后认真的更换敷料，也有很重要的作用。

术后所加敷料的质量、绷带的松紧程度、体位及姿式固定、更换敷料的时间及间隔等，对组织的成活均有很大影响。术毕包扎及术后首次更换敷料，均应由术者或熟知手术过程的助手担任，不可轻易委托他人处理，以免影响手术效果。婴幼儿首次更换敷料拆线时，有时在肌内注射硫喷妥钠或三氯乙烯吸入麻醉下进行。

3. 饮食　颌面部及口腔内手术的患者，短期内常不能正常进食。手术后第1~2d内不能进食时，应予充分经静脉补液及补充维生素C。如进流质饮食，可应用橡皮管插入口腔，用注射器或漏斗喂食。个别患者可用鼻饲法。流质饮食应注意提供足够的能量及蛋白质，加强营养补充。

4. 镇静和止痛　必须详细了解患者疼痛的原因，观察是否包扎过紧，局部(特别是四肢)有无血运障碍。如纯属手术后疼痛，可应用针灸止痛或给予止痛药物。手术后肢体固定于特定部位的患者，如上臂固定于头部，或采用双臂、双腿交叉皮瓣等，须经常给予镇静剂及止痛剂，待肢体习惯于固定姿势后才予停药。

5. 引流条的处理　拔除引流条应在手术24~48h后进行，应注意拔除时不可影响伤口的原来包扎和固定。引流条留置过久，或遗忘，易导致感染。如使用负压吸引应及时更换负压瓶内的吸出物。术后2~3d如瓶中吸出液已显著减少，或消失，可以拔除。

6. 留置导尿管的处理　插有导尿管的患者回病室后，应将导尿管接连于消毒容器内，及时更换尿液。严密注意导尿管的保持通畅。尿道下裂修补手术成功与否与导尿管的能否持续通畅有很大关系。每日应作膀胱冲洗一次。

7. 拆线　各种手术的拆线时间略有不同。面部整复、或美容手术一般应该较早拆线，如唇裂手术，瘢痕修正手术，眼睑部手术可在术后5~6d开始拆线，或更早拆线后代之以粘纸贴封。面部张力较小的创缘也可在7d左右拆线，但皮瓣转移、Z形成形术等则宜较晚拆线，一般可在10~12d后。皮肤游离移植手术则按皮片的不同厚度、加压包扎的时间长短不同，而决定拆线时间。应用显微外科进行游离组织移植的手术亦宜较迟拆线。必要时可以分次间断的拆除缝线，以防止伤口裂开。拆线后可用蝶形胶布，或粘纸贴创缘两侧组织以减轻创口张力，防止裂开，并防止瘢痕增宽。

8. 术后的功能锻炼　近年来整复外科手术、特别是手部及肢体活动部位手术后的康复功能锻炼，已成为一个热门课题。在不少国家已建立了康复训练专科从事此项工作。手术一般只是为患者的功能恢复创造了条件。真正的改进和恢复功能、有待于术后进行功能康复锻炼，其中除病人坚持不懈的刻苦锻炼外，更须在专业医师和康复技师的技术指导下，利用先进的治疗机械、仪器，及物理治疗等设备，进行锻炼活动或体育疗法，才能最后获得功能上的最大程度恢复。再如颈部植皮、四肢屈曲部位植皮、手指挛缩松解手术后，除进行功能锻炼外，在休息或睡眠时，如不作抗挛缩固定，则植皮片很易收缩，再度造成功能障碍，故这类病人必须经常戴用各种形式的抗挛缩夹板。此种夹板支具现在已有高分子材料的预制成品，或按个例设计的制品以供选用。本书中将另有专章介绍。

（张涤生）

主要参考文献

1. Chang Wallace HJ. Fundamentals of plastic and reconstructive surgery. Baltimore: Williams & Wilkins, 1981
2. Limberg AA. The planning of local plastic operations on the body surface-theory and practice. Lexington Massachusetts: DC Heath and Company, 1984
3. McCarthy J G. Plastic surgery. W B Saunders Co. 1990
4. 朱洪荫. 主编. 成形外科学概要. 人民卫生出版社, 1959
5. 张涤生, 主编. 整复外科学. 上海科学技术出版社, 1979
6. 汪良能, 高学书, 主编. 整形外科学. 人民卫生出版社, 1989
7. 郭恩覃, 主编. 现代整形外科学. 人民军医出版社, 2000
8. 张涤生, 主编. 显微修复外科学. 人民卫生出版社, 1987

第五章 整复外科手术的麻醉

整复外科手术麻醉的特点

许多整复外科手术可在局部麻醉下进行，对一些较大的手术，或身体几个区域同时进行的手术(如大面积采皮与植皮手术、采骨与植骨手术等)，就需要在全身麻醉下进行。对于某些复杂的再造手术，治疗过程较长，手术次数较多，由于患者对镇静止痛药物有一定程度的耐药性，或对手术和麻醉有顾虑，也往往要求在全麻下进行手术。某些患者更因多次手术的经历而强调个人主观愿望，提出他所愿意接受的麻醉方法，以及醒后无呕吐等反应的要求。其他如手术年龄的不同(自婴儿到老年)、手术部位的特殊(唇腭裂手术)、麻醉操作的困难(如严重烧伤而致颈瘢痕挛缩造成插管困难)以及门诊美容手术要求尽快恢复等等都构成了整复外科麻醉上的某些特殊性。因此，近年来，这项麻醉也随着整复外科的发展而出现了新的面貌。兹将麻醉的特点分别讨论于后。

1. 患者的年龄　某些先天性畸形的病孩，往往须在婴儿时期就进行手术修复。例如唇裂修复手术常在婴儿3个月左右进行，腭裂修复术常在2岁左右的幼儿进行。个别患血管瘤的婴儿如扩张迅速时，往往要在1个月左右进行切除手术。根据上海第九人民医院麻醉科近30年统计，12岁以下的手术病例占全部整复外科病例的30%左右。因此，麻醉人员必须熟悉小儿麻醉的特点和技术，才能保证手术的安全进行。

2. 麻醉选择的计划性　整复外科手术常具有计划性。整复外科患者的缺损和畸形各不相同，手术灵活性较大，手术范围遍及全身体表，手术次数有时较多。因此麻醉医生也必须和整复外科医生在术前共同商讨、制订麻醉方法规划。既考虑到手术的需要，又要考虑到麻醉的安全性。在患者的整个治疗过程中，应预先明确哪几次手术可在局麻(包括神经阻滞)下进行，哪些手术必须在全麻下进行。

3. 全身麻醉常多于局部麻醉　全身麻醉常是进行整复手术的基本麻醉方法。这虽然一部分是由于患者提出的主观要求，但主要还是由于手术区域较多(有时可多达3~4处)，而且相距较远，往往无法采用局部阻滞麻醉，而以全麻较为便利。上海第九人民医院麻醉科近年统计整复外科成年患者中，采用全身麻醉者占40%。

4. 面部及颈部手术对麻醉的要求　在整复外科手术中，头面及颈部手术常占很大比例。在这些部位进行手术，手术区与麻醉管理区都集中在头面部，给麻醉人员带来不便。而在颈胸粘连、口鼻畸形的病例，又不能按常规方法进行气管内插管，如欲进行气管切开，也可为颈部的异常位置和局部瘢痕所阻，而造成困难。这样，在麻醉过程中，呼吸道的通畅问题就成了很突出的矛盾。

5. 手术时间长　手术时间长是整复外科手术的另一特点(有些手术可能长达6~7h)。因此，在长时间的全麻状态下，麻醉人员对全身麻醉患者的呼吸交换、循环张力、血容量等应予以密切注意。此时，如坠积性肺炎和褥疮的防止亦应予以十分注意。手术麻醉结束后及早苏醒最为有利。因此要求仔细斟酌麻醉用药，以获得早期苏醒。

6. 患者的全身状况有时很差 在严重烧伤患者进行晚期整复手术时，患者可能经过烧伤早期的休克期和感染期，某些重要器官存在功能性病变，如心力衰竭和肾功能、肝功能、肾上腺皮质功能不全等，麻醉过程中容易出现心动过速、对出血的耐受性较差等并发症，故除注意手术时血容量及时补充外，由于此类患者多在烧伤早期大量应用过激素，肾上腺皮质功能可能已受一定的抑制，故应考虑在手术前先期应用可的松制剂，以提高机体的应激能力。

7. 四肢手术麻醉的多样性 对于四肢部位的整复手术，神经传导阻滞和椎管内麻醉是常用的麻醉方法。麻醉人员必须熟悉臂丛阻滞的各种径路，如斜角肌间沟进路、锁骨上进路、腋路等不同穿刺方法，以适应患者各种不同的需要。由于烧伤患者的瘢痕常可覆盖某一径路的标志，而迫使采用另一种径路，故麻醉师只熟悉一个径路往往是不够的。硬膜外麻醉时要求麻醉师熟悉颈部及上胸部硬膜外阻滞法，以适应双手手术，或躯干部巨大皮管制备手术的需要。烧伤后的患者对疼痛比较敏感，情绪紧张，局麻往往失效。有人认为这是由于患者在烧伤的早期曾经受剧烈疼痛，而发生恐惧心理所致。往往在手术过后再询问患者时，答复并不疼痛或疼痛不剧。在多次进行臂丛阻滞的患者，效果一般较差，有时运动神经虽已被麻痹，但仍有疼痛感觉。这种异常现象，除可能由于患者的恐惧心理影响外，还可能由于多次阻滞所引起的局部组织解剖生理上的改变而影响局麻药物发挥作用所致。

在下肢手术时间较长的病例，持续硬膜外麻醉通常是较好的麻醉方法。

8. 美容手术麻醉的特殊性 有许多美容手术可在局部麻醉下施行，但隆乳术、脂肪抽吸术、面部皮肤松弛症的手术治疗，都要借助其他麻醉方法。美容手术对麻醉的要求很高，不仅要求麻醉过程安全平稳，还要苏醒快，醒后无不适感，体力也要恢复快，以便手术后能及早上班。因此美容手术麻醉是一个需要专门考虑的问题。

唇腭裂修复手术的麻醉

原则上，唇裂的修复应在婴儿3个月左右进行手术(双侧唇裂在6个月左右)，而腭裂的整复则在2岁或较大年龄时进行。应注意患儿智力发育、呼吸系统、心血管系统等方面的情况。

安全是这类手术麻醉时的首要问题，应在最大程度上减少并发症和降低死亡率。

唇裂修复手术的麻醉有全身麻醉(气管内插管或不插管)及基础麻醉辅以局麻(传导阻滞)两大类。腭裂修复手术目前趋向于使用气管内插管麻醉。气管内插管麻醉可以防止手术中误吸及术后并发症。基础麻醉的患儿虽处于睡眠状态，但咽喉部保护反射仍存在，尚属安全，眶下神经传导阻滞或局部浸润麻醉也是必要的。

一、唇裂修复手术的麻醉

唇裂修复手术属体表手术，大多能在1h内完成，但因患儿多属婴儿，故不应疏忽大意。迄今尚无十分理想的麻醉方法。基础麻醉辅以局麻的麻醉方法适合于广大基层单位及在门诊手术室开展此项手术，有推广应用的价值。但若在局麻止痛不全时，往往造成婴儿啼哭挣扎，影响手术效果。

1. 静脉基础麻醉辅以局部传导阻滞麻醉 应用地西泮或γ-羟基丁酸钠(γ-OH)作静脉注射是比较安全的方法。

术前用药是阿托品。单独使用时，地西泮剂量为0.2～0.3mg/kg体重，γ-OH剂量为80～

120mg/kg 体重。当将此两药复合应用时，剂量均应减少。当患儿进入手术室后，为便于作静脉穿刺，可先用氯胺酮少量肌注（4mg/kg），然后静脉注入地西泮或γ-OH。注射速度应缓慢。注完后3min即可逐渐入睡。呼吸平稳，咽喉反射及刺痛反应均存在。术后1~2h即可苏醒。注意此两药均无止痛作用。

本法适用于5岁以下的幼儿，通常无发生呼吸抑制及喉痉挛之虑。5岁以上的儿童则需再辅以氯胺酮1mg/kg静注以加强麻醉效果。

手术开始前，以0.5%利多卡因肾上腺素溶液作眶下孔注射。

2. 氯胺酮注射辅以局部阻滞 氯胺酮注射后产生"分离麻醉"状态，基本上不抑制呼吸，有镇痛作用，能肌内注射，肌注后2~5min起作用，咽喉保护性反射存在且活跃，使误吸危险大为减少。肌内注射一次维持30~45min，也有在1h以上者。

术前药用阿托品，术前按全麻准备。

根据我们使用国产氯胺酮的经验，肌内注射(首次剂量)可参照下列剂量：

12个月以下	8~10mg/kg 体重
1~4岁	6~8mg/kg 体重
4~8岁	4~6mg/kg 体重
8岁以上	2~4mg/kg 体重

用药后待患儿安静即在踝关节处作静脉穿刺输液，术中需要追加氯胺酮时即由此静脉途径给药，每次1~2mg/kg体重，每次给药常维持麻醉10min以上。婴儿静脉穿刺如失败，可继续肌注给药，追加剂量为初量之1/2~2/3，两次注射间隔至少15min，总用量很少超过200mg。

手术开始前以0.5%~1.0%利多卡因(加肾上腺素)溶液作双侧眶下孔注射。凡阻滞满意的患儿安静时间均有所延长。苏醒后无恶心、呕吐，术后恢复较快，适宜于门诊手术使用。

近年来我们对这类手术婴儿采用供氧的办法，以提高氧饱和度。用普通细橡皮管置于另侧鼻孔内，以不妨碍手术操作为度。用脉搏-氧饱和度监测仪连续监测，以早期发现缺氧情况，提高麻醉手术的安全性。

以上两种麻醉方法均未行气管插管，适用于单侧唇裂修复手术。其优点是简单易行，无需特殊麻醉设备。我们已经有数千例的实践，证明可行，看来今后还可实行一段时间。

3. 全身麻醉 除上述各种基础麻醉辅以局部阻滞麻醉方法外，亦可选用全麻方法进行唇裂修复手术，患儿均需住院，并作严密的术中及术后观察。

气管内插管麻醉法可应用于年龄较大的患儿(4~5岁以上)及双侧唇裂患儿。此类患儿一律经口腔插管，导管须按年龄选择适当口径。4岁以下可不用防漏装置，这样可以选择更大口径导管以利通气。注意导管应固定于下唇正中，务使双侧口角位置对称。手术中应保持患儿自主呼吸。须作气管内清除分泌物时，可请手术者卸下T形管，由麻醉者进行吸引。

气管内麻醉如处理不当，也可能发生呼吸道阻塞，甚至引起死亡，切不可麻痹大意。

成人麻醉机不适用于婴儿，故常用静脉麻醉剂维持。常用药为氯胺酮分次静脉注射，不用其他麻醉剂，术中保持自主呼吸，术毕苏醒也较快。如加用其他麻醉剂，则苏醒定必延长。

4. 唇裂修复术麻醉的注意事项

(1) 禁食问题：不论哪种麻醉方法，婴儿均应在术前禁食。婴儿胃排空较快，一般哺乳婴儿应由医生规定具体时间作为术前最后一次授乳时间，以免饥饿过久，对手术及术后恢复不利。术前4h作为最末一次喂奶时间是适当的。

(2) 体位：婴儿在手术台上头部应后仰，肩下垫高，以利呼吸。头后仰时鼻咽处于最低位置，而声门部居高位，这种位置可使出血及分泌物积于鼻咽腔，有利于吸除而不致直接流入气管内。

(3) 保暖问题：手术室温度不宜过高、冬季保暖要适度。麻醉者须经常注意小儿体温。术中体温升高有时可引起惊厥等并发症。

(4) 补液输血问题：单侧唇裂手术一般出血不多，无需输血。双侧唇裂修复术近年来也很少需要输血，为了减少术中出血，手术者应使用唇夹，并小心止血。

(5) 眶下神经注射是否有效问题：会影响基础麻醉的效果，但又不能过量以致中毒。常用剂量是0.5%～1% 利多卡因(加上1/80 000～1/200 000肾上腺素)4~6ml，一次量最大不超过1%利多卡因0.8~1ml/kg体重。

二、腭裂修复手术的麻醉

腭裂修复系口内手术，术中出血较多，目前均采用气管内麻醉。常以静脉麻醉药维持，"T"形管供氧，自主呼吸。有条件者可给吸恩氟烷等吸入麻醉剂，此时若使用同轴双套管BAIN回路或改良T形管Jackson-Rees装置则更为理想。

术前应用颠茄类药物，幼儿可用氯胺酮作诱导，学龄儿童可用硫喷妥钠及琥珀胆碱作快速诱导，然后即可插管。依据声门大小选择口径适当的导管。导管不能过粗，也不能过细，以能轻易放入为标准。如稍有阻力，说明导管口径过粗，应减小一号。插管径路有经鼻插管和经口插管两种，都可采用。在需作咽后壁瓣移植成形术或咽腔成形时，必须经口腔插管。

使患儿头部后仰，暴露声门，借咽喉镜的帮助，将导管插入气管内。插入后经听诊两肺呼吸音正常后即将导管固定于一侧口角(通常在左侧)。用粗线将导管缝合固定于口角，以防止滑脱或过深。有时也可因手术需要而改变导管位置，固定于另一侧。将张口器张开口腔后即可去除牙垫。

有一种特制腭裂手术用口腔张开器，麻醉导管系从张开器正中下方下唇处引出，连接的橡皮管从胸前引出，与手术区隔离开，可使手术者感到方便。

插管完毕后麻醉人员可让出手术部位，坐于患儿侧后方，便利于观察腹部呼吸幅度及听诊心跳。

腭裂修复手术的麻醉不能过浅，特别在作咽部组织瓣移植手术或咽腔成形术时，反射性心率变化较多，应加深麻醉，使进入三期二级即可。此时嚼肌松弛，无吞咽反射，有利于口腔深部手术的进行。

腭裂手术时出血较多，应注意尽量减少术中出血。在手术区局部注射生理盐水肾上腺素液可减少出血。腭裂修复手术的出血量，依麻醉方法及术者手术熟练程度，手术时间长短而定。呼吸道欠通畅时，可增加渗血，此点应予注意。

手术中需清除呼吸道时，可由手术者卸下导管，由麻醉者进行吸引。虽然腭裂手术并非绝对无菌，但仍须按无菌操作规程进行操作。

手术结束，将开口器取出后，仍用牙垫塞入，待反射恢复活跃，肯定创口无渗血后才可拔管。我们习惯的操作法是在清除气管内分泌物时，患儿已能咳嗽挣扎，甚至睁眼时才可拔管。此时拔管比较安全，可减少误吸的可能性。但须注意过多的吞咽和咳嗽是喉头水肿的诱因。防止方法是手术完毕后暂勿作任何吸引刺激，待麻醉剂更多地被排出，反射自然恢复，此时再作吸引，即可迅速拔管。拔管前如胃液已经呕出，则更加安全。注意，如应用硫喷妥钠作诱导者，反射恢复较慢，应该延迟拔管。

面颈部手术的麻醉

面颈部手术麻醉的重点在于处理呼吸和维持呼吸道通畅两个问题。由于手术区和麻醉管理区都集中在患者头部和某些患者全麻插管的困难，增加了麻醉处理上的复杂性。据统计，整复外科麻醉并发症以头颈部手术的发生率为最高，其中大部分是呼吸和呼吸道的问题。

一、面部畸形缺损对施行麻醉的影响

此类患者手术时，为了安全，常须作全麻插管。但由于面部存在畸形，造成了插管时的困难。例如，在面部烧伤或感染后引起口裂的瘢痕挛缩(严重口裂缩小时仅能容一指)，咽喉镜及通气道均不能放入。有些患者张口程度受限，上下切牙之间不能容纳咽喉镜或通气道，此时只能采用盲探法插管。但如尚能放入一部分喉镜，也应尽量利用之以窥探导管口的正确位置。对张口完全受限的患者，还应了解究系颞颌关节本身的病变(真性颞颌关节强直)，抑系关节外瘢痕挛缩(假性关节强直)。后者在全身麻醉后张口程度有可能增加，这类患者都需要作鼻腔径路的盲探插管法。下颌骨的完整性对张口度亦有关系，如下颌骨颏孔部骨折时，常伴有严重咬殆错位。此时不仅张口受限，而且由于错位而使口底变窄，颏舌肌下部肌纤维不能提起舌骨，舌骨舌肌及茎突舌肌有后缩趋势。这种情况虽仍可容纳喉镜，但声门往往为后缩的舌根部所阻，暴露不易，此时进行快速诱导插管是危险的。下颌骨部分切除后，原来附着于该部的口底肌肉群包括颏舌骨肌、下颌舌骨肌、颏舌肌均失去依附点，致舌根易于后坠。虽扶托正常侧下颌骨仍不能完全抬起舌根，此时应予插入通气道方能改善呼吸。在下颌骨全切除的患者中，口底完全暴露，舌体向下后垂落，用咽喉镜常能轻易显露声门进行插管。但此类患者多已早作气管切开术，故毋需再行插管。

鼻孔及鼻腔畸形往往亦影响插管。当鼻中隔偏向一侧造成鼻腔狭小时，就不能在此侧插管。检查时，一般用灯光由外鼻孔照射即可发现。如鼻前庭部有瘢痕时亦可造成插管困难。面部烧伤患者的鼻粘膜极其脆弱，稍加摩擦即易出血。有时患者前鼻孔虽属正常，但后鼻孔却有闭锁或狭窄，如在麻醉前未及发现，在快速诱导插管时，往往可能造成被动局面。因此，凡需经鼻腔径路插管时均应事先用细导管先行试探后鼻孔通畅情况如何，以便做到心中有数。

口鼻周围软组织是否完整，关系到能否使用麻醉面罩的问题。这是选择诱导方法时的依据之一，如不能使用麻醉面罩，就不能进行快速诱导。

二、颈部活动程度对插管麻醉的影响

正常颈部具有前后、左右方向的大幅度的伸屈及旋转活动。如头部后仰困难，甚至固定在前屈位置，则造成麻醉插管非常困难。有两种情况可使头颈活动受限：一是颈部烧伤后形成严重瘢痕挛缩；二是在进行整复手术治疗过程中肩胸部皮管已接连于面颌部。颈部烧伤后所遗留的瘢痕挛缩，常伴有面部或胸部烧伤。产生的瘢痕挛缩程度也不一样，可按头颈后仰程度分为三种类型：

1. 第一型——表浅瘢痕 头颈活动自如，头后仰时超过180°（纵轴方向)。多因浅二度烧伤所引起。

2. 第二型——瘢痕挛缩较严重 头颈能在一定范围内活动，头后仰虽受到一定限制，但尚能后仰达180°，或略超过。多为深二度烧伤后引起。

3. 第三型——严重瘢痕挛缩 此类患者的特点是头颈固定，基本上不能活动。严重者造成下颏与胸骨柄粘连，呈现低头或斜头状，称为颏胸粘连。严重的颏胸粘连还可同时出现下唇外翻、下睑外翻、下颌畸形等，多为三度烧伤后引起。此类患者头颈前倾愈厉害，麻醉时插管就愈困难。在这种情况下，气管常可因长期颈部挛缩而发生移位。这种移位，有时只能在X线片协助下，才能发现。

面颌部连带皮管时，系由远位皮管转移而来，如肩峰-颊部皮管、上臂-颊部皮管，这些跨越关节的皮管使头颈活动受到限制，不能任意活动，如勉强牵拉可能造成断裂。故应先在局麻下将皮管切断后再进行全麻。

三、气管内插管麻醉的应用技术

许多面颌部较广泛的整复手术都需要在气管内插管麻醉下进行，诸如口鼻周围手术、进入口腔的手术、颈部挛缩手术、需要翻身采背部皮肤者，以及在全麻下不易保持呼吸道通畅的病例。

麻醉前应先考虑插管径路的选择，鼻插还是口插?这须视手术的需要和局部情况而定。例如有时因手术需要而应让出口腔，但鼻孔过小不能插管时，也只得进行口插，而在尽可能范围内使麻醉器械不妨碍手术的进行。鼻插的优点在于便利于口周及口内手术的进行，手术后可带回病房，不致被咬瘪，故较安全。插管前应选择何侧鼻孔较好。如患者过去有鼻出血史，应查询系何侧鼻腔。如患者过去曾有过鼻插经验，往往会提示何侧易于插入，此点应予重视。鼻插不受年龄限制，但导管太细易于发生阻塞。在张口受限制的情况下，必须经鼻腔插入后进行盲插。

鼻孔周围手术应作口插。小口畸形时，有时须在局麻下开大口角，然后再作插管全麻。口鼻同时进行手术时，可将口插管穿过空心牙垫，置于口腔正中。同时采用静脉麻醉，导管仅起防止误吸及维持气道畅通作用，占空间少，使口鼻手术得以同时进行。

现今使用的一次性透明塑胶导管，采用导管内径I.D为编号，单位是毫米(mm)，每间隔0.5mm设一个编号。I.D 3.5 开始就可有防漏气囊，防漏气囊壁薄，制作工艺精良，不侵占气管截面积空间。I.D 号码乘以4再加1即是Fr号码值，例如I.D 5.0即相当于Fr21号。有一种RAE经口腔导管，特别设计成“U”形状，弯曲处正好跨在下唇正中部位，做唇腭裂修补手术，特别是使用特制口腔张开器，以及做颅面外科手术时，使用此种RAE导管最为有利。它最大的优点是不会妨碍手术者的操作，缺点也有，那就是具有弯曲度，吸痰不太方便。儿童的导管口径按年龄计算，鼻导管较口导管约小一号。成年人鼻导管一般男性用I.D7.5，女性用I.D7.0，均附防漏气囊。

1. 插管诱导法 一般常用硫喷妥钠及肌松剂作快速诱导，但在整复外科面颈部畸形缺损患者的插管过程中，均不以此作为常规，而应依据患者的头颈及张口活动情况分别采用以下诸法：静脉慢诱导、慢诱导(小儿用)、快速诱导、清醒插管、气管切开及插入导管。

如不仔细考虑插管前的诱导方法，将招来危险的后果。从头颈部活动来看，下述四个关节对插管操作有决定性作用：颞颌关节(主张口及闭口)、寰枕关节、寰枢关节、颈椎诸关节(主仰头低头和左右旋转以及头颈大幅度活动)。后三种均属颈部关节，这三种关节的活动决定颈部后仰程度。兹依据头部后仰程度，分成三种类型：①后仰超过180°；②后仰尚能达到180°；③颈部三个关节均被固定，或形成头部前倾。在决定采用何种诱导方法时，即可按颈部关节活动的类型而予以抉择：①颞颌关节正常，颈部诸关节属第一类型者，可选快速诱导。②颞颌关节正常，颈部诸关节属第二类型者，可选用静脉慢诱导。如为小儿，则用氯胺酮慢诱导。③颞颌

关节活动受限，颈部诸关节属第二类型者则选清醒插管法。④颞颌关节虽受限，但仍能放入喉镜、颈部诸关节属第一类，则宜采用静脉慢诱导。在小儿则用氯胺酮慢诱导。⑤颞颌关节僵直，牙关紧闭者，选用清醒插管。

在进行慢诱导时，患者自发性呼吸存在，麻醉者有充分时间进行试插管、患者不致因一次插不进而发生紫绀。琥珀胆碱仅应用于快速诱导、慢诱导时不应使用，以免发生喉痉挛。

2. 麻醉维持 原则上应选用对呼吸道无刺激、不引起术后恶心呕吐(以免污染创口)及止痛时间较长但术后能及早清醒的麻醉剂。恩氟烷和异氟烷是当今最常用的吸入麻醉剂。它们是同分异构体，性质没有太大的差异，都是不燃烧、不爆炸、无异味、苏醒快的挥发性麻醉药。另外还有七氟烷和地氟烷，苏醒更快，但价格昂贵，尚未获得广泛应用。氟烷在国外仅用于小儿麻醉。麻醉中如能增加吸入50%笑气，则麻醉过程当会更加平稳。笑气无嗅无味，停止吸入后苏醒之迅速，是其他麻醉剂无法比拟的。面颈部手术麻醉辅加吸入笑气，优点显而可见。上海第九人民医院常规应用笑气麻醉，和氧气一样形成管道化，取用方便。近年来新型肌松药不断涌现，麻醉深度更趋向可控性。浅麻醉辅以肌松药控制呼吸，手术结束时用新斯的明拮抗，呼吸迅速恢复，患者很快清醒，是现代麻醉的典型过程。虽然整复外科手术大多无需肌肉松弛，但麻醉中使用肌松药，乃是现代麻醉的需要。新静脉麻醉剂异丙酚系乳剂，形似牛奶，和其他静脉麻醉剂一样不具止痛作用，但能迅速从麻醉中苏醒而引人注意。普鲁泊福(异丙酚)用于整容门诊手术麻醉有其独特优点，患者苏醒后没有不适感，定向力恢复迅速，回答问题清晰。常与麻醉性镇痛剂(芬太尼)及吸入性麻醉剂联合使用。普鲁泊福能否适用于婴幼儿尚有不同意见。

3. 麻醉监测 近年来麻醉监测手段进展很快，麻醉安全性随之显著提高。创伤性动脉直接测压在大型颅面外科手术中获得应用。微电子换能器反映的是每搏血压，迅速而准确，麻醉医师能及时处理瞬息万变的血流动力学变化。脉搏-血氧饱和度监测仪几乎用于每一例全麻患者，及时了解有无缺氧情况，使用简便。一般是夹在手指头上连续监测，数字下降时提示有缺氧，无需等到紫绀出现就能早期发现缺氧状态。呼气末二氧化碳浓度监测仪用于气管内麻醉时，对麻醉时间很长的整复外科手术大有帮助，特别是长时间控制呼吸，更需要测知呼吸气二氧化碳浓度，据此调节潮气量，避免呼吸性酸中毒或碱中毒。其他还有中心静脉压测定、动脉血气分析等项目。麻醉监测手段的发展，为麻醉安全操作提供必要保证，是现代麻醉重要组成部分。

4. 麻醉恢复室 全麻患者手术后送入麻醉恢复室，在有经验的麻醉工作人员监察下，度过不太长的麻醉恢复期，大多数患者可在2h内即可由此送回病房，这时患者已经完全清醒。有些患者是在恢复室内拔除导管的。恢复室备有各种急救设施、药品、监测仪器、吸引器等，让手术后患者在麻醉恢复室内得到完全苏醒，看来是必要和明智的。

5. 操作技术

(1) 经鼻腔清醒气管内插管的操作：术前须取得患者的充分的合作。进入手术室后维持静脉滴注5%葡萄糖溶液，静脉注入稀释的芬太尼0.1～0.2mg，从鼻孔滴入1%麻黄碱，然后用“利舒卡”气雾剂喷鼻腔，以得到鼻粘膜的表面麻醉和收缩血管；再用“利舒卡”接橡皮管自鼻腔中伸到咽喉部，待患者吸气时揿下“利舒卡”活塞，麻醉剂直接喷入气管。“利舒卡”含7%利多卡因，喷射力相当强。如患者能张口，可用喉镜在明视下进行喷雾，效果更好。2~3min后重复鼻孔滴入及咽喉喷雾，共3次。然后选适当口径导管插入一侧鼻孔，轻轻推入直达咽喉部。如能利用喉镜，可窥视导管出后鼻孔的情况(正确位置应当居中)。然后依据“管状呼吸音”推进导管。如头能转动，应利用头部的转动使导管口接近声门，在患者呼气时将导管插入气管内。如

气管内表面麻醉完善，则当导管进入气管内后并不引起患者咳嗽。反之，即发生剧烈咳嗽，此时应立即从静脉内注入2.5%硫喷妥钠液数毫升。最后用听诊检查导管是否插入过深，及时调整，最后接上麻醉机。

(2) 静脉慢诱导鼻腔径路插管的操作：本法适用于选择性手术患者，已作全麻术准备者。术前用药为东莨菪碱。开放静脉后先给芬太尼0.1mg，然后推入γ-OH 2.5~5.0g，外加地西泮10~20mg，大约10min后，患者开始入睡，即开始鼻腔和咽喉气管的表面麻醉，方法同清醒插管。如十多分钟后麻醉仍不够深，插管时仍有抗拒表现，可再给芬太尼0.05~0.1mg，并完善粘膜表面麻醉。

静脉慢诱导能保持自主呼吸，故麻醉者可以选择适当时间从容地进行试插，较快速诱导法更为可靠。估计患者麻醉入睡后呼吸道能保证通畅的，均可采用。如牙关紧闭及严重的颏胸粘连患者应避免使用。

除在面颌颈部缺损畸形患者可以采用外，一般经鼻腔径路的插管亦可采用。

(3) 鼻咽通气管的使用：为辅助口咽通气道的不足，或不能使用口咽通气道时，可使用鼻咽通气管。将普通气管导管剪短，去除防漏气囊，即可使用。先在鼻咽腔内滴入麻黄碱溶液，从鼻孔插入导管，推进通过后鼻孔后继续前进，待听到最满意的"管状呼吸音"时为止。此时导管口已在声门附近。用胶布将导管固定在鼻孔周围。也可以借喉镜协助检查导管口的正确位置。

颏胸粘连患者的麻醉

颏胸粘连患者的麻醉常出现一些困难。此类患者头颈部由于瘢痕造成了解剖生理上的一些病变。如颈部各关节固定后常呈低头或斜头状，颞颌关节活动受限，开口不大(图5-1)。使用咽喉镜时就无法插入口腔，头颈倾斜角度愈大，插管愈加困难。由于鼻咽、口咽、喉咽径路弯曲度的改变，瘢痕牵拉喉头向前方，故如经鼻腔插管时，导管易进入食管。此类患者因呈低头状，



图5-1 颏颈胸粘连麻醉前

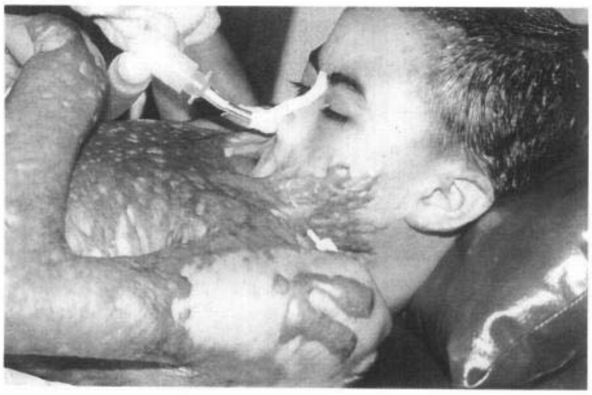


图5-2 颏颈胸粘连麻醉后

颈部瘢痕肥厚，加上某些患者的气管可发生移位，故亦不适宜作气管切术。对于这类患者进行全麻时，就不允许作诱导麻醉，因麻醉后导管未插入前，由于支持呼吸道的肌张力消失，会厌软骨完全盖住喉头上口，可造成窒息。

过去常在局麻下先在颈部瘢痕最紧张处作横行切开，逐步使头颈后仰到适当位置，用消毒敷料保护创口，然后再作清醒或慢诱导插管。此时如能利用咽喉镜，则经口插管更为有利(图5-2)。

另一方法是经鼻部盲探插管。事先从鼻腔插入不透X线的导管到咽喉部，拍摄颈部X线正侧位片，借以了解喉头及气管位置。在插管时，导管由鼻腔到达咽喉后，如继续前进易误入食管。此时必须将导管翘起方能进入气管。下列几个方法可选用：插管前先在导管端穿一长丝线，导管经口咽时，将丝线自口腔中拉出，通过此丝线将导管口拉起；麻醉者用手指伸入患者口内，贴近咽后壁或拨动导管以协助之，由另一鼻孔插入粗导管进入食管，以堵住食管的通路；也可利用具有光源的导引，让其先进入气管，然后导管顺其而入。

纤维喉镜或纤维支气管镜用于气管插管，为颏胸粘连麻醉带来极大便利，使麻醉变得不再那么困难。最好一开始就用纤维镜，如果先经试插粘膜有出血点，则纤维视野下会是一片红色，无法分辨。使用的纤维光束以细小的为好，例如直径5mm(或者更小些)的比直径7mm的要好，更容易将导管带入气管。用纤维镜之前先给阿托品和芬太尼很有必要，其他镇静剂最好免用。如儿童不能合作，我们实践中认为以氯胺酮肌注(或静注)最为可取。用氯胺酮后患儿不再抗拒，但呼吸道肌张力仍保存，不致出现窒息险象。

除全麻插管外，颈部硬膜外亦可选用。由于病人头颈前倾，颈椎棘突间隙增宽，穿刺较为便利。但由于瘢痕分布较广，涉及神经节段太多，包括脑神经、颈丛神经及胸脊神经，因此止痛范围往往难以完全，危险性也较大。如呼吸肌被麻痹时，插管进行人工呼吸几乎不可能，为安全起见，宜禁用。

美容手术的麻醉

1. 面部皮肤提紧术的麻醉 这种手术可在局部肿胀麻醉下进行，麻醉医师在手术中给予强效麻醉性镇痛剂，常用芬太尼0.1、0.15、0.2mg，患者在手术中神智清楚，能配合。常用局麻药为利多卡因0.5%和0.25%两种浓度(内加1:20万肾上腺素)。前者用在皮肤切割时，用量为30~40ml；后者用在皮下疏松组织分离，用量不超过100ml，总用量利多卡因不超过500mg。此法局部可能有痛感，但患者能忍受，曾尝试用于欧洲人，也一样成功。术中给输晶体液，无需输血。

2. 隆乳术的麻醉 过去大多在气管内全身麻醉下进行；有些医院采用硬膜外麻醉，穿刺点选在第四、五胸椎，用1%~1.33%利多卡因。近年来我们采用普鲁泊福为主的方法，先给芬太尼0.05~0.1mg，在局麻下作切口，分离手术之前缓慢静脉滴注普鲁泊福200mg，3min后即可开始分离术，麻醉持续约30min，患者可能醒转，可再加用普鲁泊福50~100mg，直至手术结束。由于普鲁泊福血浆浓度很高，麻醉深，患者可耐受创伤较大的胸大肌下分离手术。普鲁泊福对呼吸有抑制作用，舌后坠时必须扶托下颌骨，术中需供氧，用脉搏-氧饱和度监测仪持续监测。术后会很快苏醒。

3. 腹壁脂肪抽吸术的麻醉 硬膜外麻醉是常用方法。范围很大的则用气管内全麻。有一种局麻，称为皮下超量灌注法，是用0.04%~0.05%利多卡因加肾上腺素。全过程用量达数千毫升，其利多卡因总量达到3~5g不等，大大超过利多卡因的安全剂量(500mg)许多倍而不致出现中毒

症状。这主要的是由于浓度很低，而肾上腺素可收缩血管，但更主要的是边注射边抽吸，注入的麻醉药同脂肪很快又被吸出体外，所以血液内利多卡因浓度始终不会达到中毒水平(4~6mg/L)。应用此法时，手术前肌注地西泮 10~15mg 是需要的。

大型颅面手术的麻醉

大型颅面手术是新发展起来的极其复杂的颅面骨骼整复手术，创伤大，出血多，手术时间长，大多手术需进颅腔，小儿患者约占 1/3，故具有创伤外科、脑外科和小儿麻醉之特点。

病人术前 3d 开始肌注维生素 K_1，每日 4~8mg。有条件者可考虑手术前 1~3 周开始储备自身血液，最多可储备达 1 200ml，以便术中作自身输血之用。

麻醉免用可致颅压增高的药物，静脉麻醉药常致血管扩张，出血增加，苏醒延长，不可多用。通常麻醉维持是给吸入麻醉-肌松药-控制呼吸-麻醉性镇痛药，术毕用新斯的明拮抗。15kg 以下小儿可用同轴双套管 BAIN 回路或 Jackson-Rees 改良 T 形管装置。患者头部置于略高于心脏可减少重力性出血。

术中监测极其重要，脑压监测可在腰部蛛网膜下腔置管，颅压升高时可放出脑脊液减压。创伤性动脉测压、中心静脉压、血氧饱和度、呼气末二氧化碳监测均属必要，术中每隔 1h 作血气分析。密切观察尿量，如尿量超过 1 000ml 时应补充氯化钾 1g。血钾浓度降低可致心律不齐。

注意呼吸道通畅，有分泌物要及时吸出，呼吸道不畅可致渗血增加。给予稍许偏碱的二氧化碳可致毛细血管扩张，渗血也会增加。术中压迫到眼球时可致心动过缓，应速用阿托品，并暂停手术。颅内压增高时给甘露醇或呋塞米静注。

手术结束送麻醉恢复室继续监测直至完全清醒，腰部导管可带回病房，2~3d 后病情稳定后方可拔管。

麻醉管理过程中的注意事项

许多整复外科手术麻醉具有时间长，创面多，呼吸道通畅较难维持等特点，因此麻醉人员必须细心耐心、谨慎操作，并注意以下一些问题。

1. 呼吸道及导管问题　气管导管如未用防漏装置，或气囊未充气或漏气，则手术中出血易漏入气管内，在导管口末端聚集凝固，逐渐堵塞导管，甚至可以完全发生梗阻。手术中应注意此。如有渗血漏入，应及时吸引，吸引管必须超越导管口，使漏入血液全部吸净，防止凝血块堵塞而造成呼吸道梗阻。

导管还可能由于其他原因而造成不通畅：头部位置不适当，致导管口斜面正好抵在总气管壁上；导管插入过深，正骑在隆突上造成阻塞；防漏装置充气不匀，把导管口斜面推向一边；导管过软，致在鼻腔内或声门口折成角，或在鼻腔内受挤压造成狭窄；导管在鼻腔内或咽喉部因质量欠佳或陈旧而造成断裂；插管时不慎将鼻甲粘膜组织撕裂，粘在导管内，阻碍通气；插入过浅，或患者头部转动幅度过大，或手术者不慎，导管在鼻腔中途脱出。当出现以上各种情况时，给麻醉者的第一信号是导管内出现异常声响、或呼吸阻力加大，故应及早发现并处理，以免发生严重后果。

2. 手术中渗血问题　后期烧伤患者进行整复手术时，因瘢痕增生，手术区大，毛细血管渗血多，加上头面部血管丰富，手术中出血量往往较多。如术中呼吸道有部分梗阻，则因血液中二氧化碳蓄积，毛细血管扩张，以及肺内压增加，压迫肺毛细血管使右心压力上升，血液淤积

于静脉系统，故创面渗血也可增多。在这种情况下，收缩毛细血管药物及一般止血药物可以应用、有时能达到较好的止血目的。常用方法还是用温生理盐水纱布加压止血，抬高手术部位可有助于静脉回流，从而减少渗血。

3. 输血的问题　烧伤患者对出血耐受性差，多处创面的皮肤移植在短期内的渗血量即可使患者濒于休克。除血液渗出量外，大面积创面上血液凝固耗损大量纤维蛋白也可使血容量下降。加上渗血从低处流失，不易觉察，故常造成失血量估计不足的情况。但是由于输血的并发症很多，肝炎的发病率相当高，近年又发现庚型肝炎，输血是重要传播途径之一，还有艾滋病的潜在威胁等。现今许多国家都在着手研究减少手术输血的办法。美国、印度、日本都在大力开展"无输血手术"，其主要关键是减少手术时出血，除改良手术方法、加强手术中止血、术前加用抗凝药物以外，尽量缩短手术时间是最有效之措施。目前有几种自身输血的方法可以采用，最简单的一种是在当天手术台上先抽取数百毫升血液暂时保存，而将晶体液或人造胶体输回给患者，术中需要输血时，即将保存的自体血回输给患者。有一种血液回收装置，可收集手术出血，经离心等程序，又重新输回给患者。总之，手术输血须谨慎，尽量减少输异体血则是今后的发展方向。

4. 烧伤患者的静脉穿问题　严重烧伤患者的体表常常布满瘢痕，加上烧伤早期抢救阶段静脉穿刺多，遭受破坏栓塞，甚至已做过高位大隐静脉切开，因此造成整复手术时静脉穿刺的困难。在我们的经验中，有时往往仅能在患者的足背找到一小块尚完整的皮肤，暴露皮下小静脉。应用小针头从此处刺入静脉，即使踝部已做过静脉切开者，也不致出现足背静脉回流障碍。当细针头不足用以输血时，则可先用细针头以进行静脉诱导麻醉，待麻醉后静脉扩张时再换比较粗的针头，此法往往奏效。使用带塑料管的细针头，有利于局部固定，对保证静脉的通畅是有利的。头皮上有许多细小静脉，往往也可利用。

5. 测量血压问题　烧伤患者上臂及肘部往往为瘢痕所覆盖，妨碍血压的测量，可利用腘动脉甚至足背动脉在下肢测量血压。当下肢亦无法利用时，可凭触摸颞浅动脉搏动力量，或听诊心跳强弱，或观察口唇色泽等综合情况来判断患者情况。手术历时较长时间者可插入导尿管，观察每小时尿量，以间接指示患者情况。

（尤建南）

主要参考文献

1. 汪良能，高学书. 整形外科学. 人民卫生出版社. 1989:92~108
2. 金贵元. 当代临床麻醉进展. 武汉大学出版社. 1996:205~224
3. Calvert C. Alpert John D. Thomas general anesthesia. Clinics in Plastic Surgery. 1985; 12(1):33~42

第六章　移植免疫

移植是指一个个体的细胞、组织或器官取代另一个体相应的细胞、组织或器官。这种取代的细胞、组织和器官称为移植物，提供移植物的个体称为供体，而接受移植物的个体称为受体。如果移植物置于受体的正常解剖部位称为原位移植，置于非正常解剖部位则称为异位移植。

根据受体与供体遗传学上的差异可将移植分为四种类型：①自体移植，受体与供体为同一个体，如烧伤患者健康皮肤移植至烧伤区。②同系或同基因移植，遗传背景完全相同的个体之间的移植，如单卵双生子之间的移植或受体与供体在遗传学上完全相同的两个个体间进行移植。③同种异体移植，受体与供体属于同一种属，但遗传学上存在差异，绝大部分的移植属于此类。④异种移植，器官移植在不同种属之间进行，如狒狒心脏、猪肾移植给人类。

器官移植的实际成功始于20世纪50年代。由于外科显微手术技术的进步，脏器保存技术的改善及移植免疫学研究不断深入，使器官移植广泛开展。1990年诺贝尔医学奖授予肾移植和骨髓移植的开创者Murray和Thomas，标志着器官移植作为一种临床治疗方法已经成熟。

移植抗原

移植物中含有受者体内所缺乏的移植抗原是引起移植免疫排斥反应的根本原因。移植抗原又称组织相容性抗原。组织相容性是指不同个体间进行器官移植时移植物被宿主(受体)能否"容忍"的特性。若被"容忍"则移植成功，反之则被排斥。

根据抗原强弱，移植抗原可分为主要及次要两类。主要组织相容性抗原由位于主要组织相容性复合体(MHC)的基因所编码，是引起移植排斥反应的主要抗原。次要组织相容性抗原(mHag)是指一些自身蛋白，这些蛋白降解后的肽段带有同种差异，并能被MHC分子递呈，如男性的H-Y抗原和非Y连锁的mHag抗原HA-1、HA-2、HA-3、HA-4和HA-5。次要组织相容性抗原不同引起的排斥反应一般较轻且缓慢。但如果数个mHag不同则也可引起急性排斥反应。本章仅讨论主要组织相容性抗原。

在不同种属的哺乳类动物中，MHC编码的主要组织相容性抗原系统命名不同，如小鼠为H-2，狗为DLA，猪为SLA，鸡为B系统及黑猩猩为CHLA，但他们的组成、结构、功能和分布却非常相似。

人类白细胞抗原(HLA)是人类的主要组织相容性复合体，与小鼠H-2为同源结构，定位于第6号染色体短臂6p21.3。它所编码的产物为HLA。HLA系统是迄今所知人类最高度多态性的遗传系统，其连锁基因和产物是个体的生物学标志。每一个体的免疫细胞借此来识别"自己"和"非己"，从而通过免疫应答排除"非己"，使个体在多变的内外环境中保持生理平衡。

一、HLA复合体的遗传结构

HLA抗原是一种遗传特性，由位于染色体上的组织相容性基因编码，该基因是等显性基因。

基因在染色体上的位置称为位点，属于同一位点的不同基因称为等位基因，每个位点上有2个以上等位基因的称为复等位基因。HLA区域是由一组密切连锁的复等位基因位点组成的复合体，复合体长度约为4 000kb，按经典遗传学估计重组率约为4分摩(centimorgan)。HLA区域内的基因位点根据其编码分子的分布与功能可分为三个亚区，分别称为Ⅰ类区域、Ⅱ类区域和介于Ⅰ类与Ⅱ类之间的Ⅲ类区域。表6-1列出HLA区域中已确定的主要基因位点。

表6-1 HLA区域中已确定的基因位点(1997)

HLA Ⅰ类区域	HLA Ⅱ类区域			HLA Ⅲ类区域	其他
HLA-A	HLA-DRA	HLA-DRB8	HLA-DPB1	C2	TAP1
HLA-B	HLA-DRB1	HLA-DRB9	HLA-DPA2	C4A	TAP2
HLA-C	HLA-DRB2	HLA-DQA1	HLA-DPB2	C4B	LMP2
HLA-E	HLA-BRB3	HLA-DQB1	HLA-DOB	Bf	LMP7
HLA-F	HLA-DRB4	HLA-DQA2	HLA-DNA		DMA
HLA-G	HLA-DRB5	HLA-DQA2			DMB
HLA-H	HLA-DRB6	HLA-DQB3			TNF
HLA-J	HLA-DRB7	HLA-DPA1			LTA
HLA-K					LTB
HLA-L					

(一) HLA Ⅰ类基因区

主要包括经典与非经典HLA Ⅰ类基因。

1. 经典HLA Ⅰ类基因(HLA-Ⅰa) 经典Ⅰ类基因是指三个最早发现的功能位点、HLA-A、HLA-B和HLA-C。HLA-Ⅰa基因均具有高度多态性，目前已知其等位基因数分别为83(A位点)、186(B位点)和42个(C位点)。每个等位基因均编码HLA Ⅰ类抗原分子的重链(α链)。轻链(β链)为β2-微球蛋白(β2m)，其编码基因位于第15号染色体上。α链与β链由非共价键相连组成HLA-Ⅰa分子。

2. 非经典HLA Ⅰ类基因(HLA-Ⅰb) HLA-E、F、G三个位点基因因其有限的多态性及其编码产物分布的局限性有别于经典HLA-A、B、C基因而被称为非经典HLA-Ⅰ类基因。HLA-E基因位于HLA-C和HLA-A位点之间，已命名的等位基因有4个。HLA-F基因位于HLA-G基因外侧。细胞膜表面不表达HLA-E、F的蛋白分子。HLA-E、F的功能不明。HLA-G基因位于HLA-A位点远侧。已被正式命名的等位基因有7个，其基因结构与HLA-Ⅰa相似。HLA-G基因编码产物的分布有独特性，仅表达于与母体组织直接接触的胎儿滋养层细胞上，而这些细胞不表达经典的Ⅰ类与Ⅱ类抗原。已有证据表明HLA-G的表达独特性在母胎耐受中起重要作用。

(二) HLA Ⅱ类基因区域

HLA Ⅱ类基因区域含有DR、DQ、DP、DN、DO和DM六个亚区。

1. DR亚区 DR亚区有一个DRA基因，其产物为DR分子的重链(α链)。有9个DRB基因分别命名为DRB1～B9。DRB1编码DR分子的β1链，它与DRA编码的α链共同组成由血清学方法检出的DR1-DR18的抗原特异性。DRB1等位基因已达184个，是Ⅱ类区域中多态性最丰富的基因。DR亚区中DRB基因的数目随单倍型的不同而变化，根据单倍型的不同可分为五个组。DR1组主要包含DR1与DR10；DR51组包含DR15、DR16；DR52组主要包含DR3、DR11、

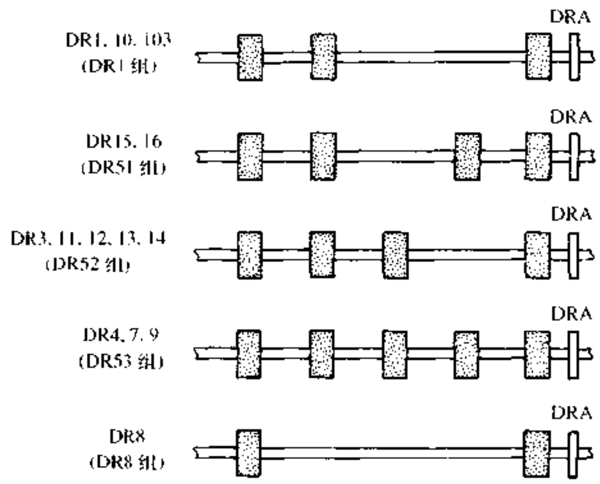


图6-1 不同DR单倍型中DR基因的结构组合

DR12、DR13、DR14；DR8单独组成一组及由DR4、DR7及DR9组成的DR53组。各组所含有的DRB基因及排列见图6-1。

2. DQ亚区 位于DRB1和DOB基因之间。有两对DQA和DQB基因，其中DQA1和DQB1为功能基因，分别编码DQ α链和DQ β链，α链和β链构成DQ分子。DQA2和DQB2是一对拟基因，无表达产物。与DR基因不同，DQA1和DQB1基因均具有高度多态性，已被正式命名的DQA1等位基因有18个，DQB1等位基因31个。

3. DP亚区 位于DNA内侧靠近着丝粒方向。有两对DPA和DPB基因，DPA1和DPB1为功能基因，分别编码DP分子的α链和β链，DPA2和DPB2为拟基因无产物表达。DR、DQ及DP基因因其编码分子分布相似且均具有高度多态性被称为经典的HLA Ⅱ类基因。

4. DM区域 位于HLA区域内HLA-DNA和LMP2之间，含有两个DM基因，即DMA和DMB基因，亦称为非经典HLA Ⅱ类基因。DMA基因具有多态性。DM分子的功能虽尚未完全阐明。但已知DM分子在外源性抗原加工递呈中起非常重要和独特作用。

5. TAP和LMP区域 DMB和DQB2之间含有一对TAP(TAP1和TAP2)和一对LMP基因(LMP2和LMP7)。和其他HLA基因一样，TAP基因也具多态性。5个TAP1等位基因和4个TAP2等位基因已被正式命名。TAP基因所编码的TAP分子即抗原肽转运子是由TAP1和TAP2亚单位组成的位于内质网膜上的跨膜异二聚体，属于ABC转运体超家属成员。主要功能是将LMP酶解后的内源性抗原肽选择性地转运到内质网中，与新合成的MHC Ⅰ类分子结合。

LMP为低分子量多肽编码基因，分别位于二个TAP基因的端粒端，称为LMP2和LMP7。LMP的功能是在细胞内将要被处理的内源性蛋白质切割成小片段的肽，以供HLA分子结合。

(三) HLA Ⅲ类基因区

HLA Ⅲ类基因区域长约1 000kb，位于HLA Ⅰ类区域与Ⅱ类区域之间亦称中央区。Ⅲ类区域已被认为是人类基因组中基因密度最大的区域，平均每15kb就有一个基因。

1. 补体基因C2、B因子 补体系统是由至少24个血清蛋白和11个膜结合蛋白组成的多级连续的有限蛋白介级联反应系统，在体内发挥广泛的重要的生物学作用。它们的激活途径可分为经典途径和旁路途径。其中编码C2、因子B和C4组分的基因位于HLA Ⅲ类区域内。C2与Bf的基因共同位于p21、31~33区，且相距极近，且两者有相似内含子/外显子结构，可能是由同一组基因重复而来。

2. C4基因 由C4A基因与C4B基因编码。C4与C4B基因均具有多态性。C4等位基因的另一个特点是高频率的无效基因。C4基因的不表达可能与自身免疫性疾病的易感性有关系。

3. 21-羟化酶基因(P450 C21A或CYP21A、P450 C21B或CYP21B) 21-羟化酶基因位于C4A和C4B基因3' 端3kb处，与C4基因约有97%同源性。P450 C21B基因编码肾上腺21-羟

化酶。P450 C21A 基因因为突变不具有编码功能。95% 先天性肾上腺增生症致病的主要原因是由于P450 C21B 基因缺失、突变或蛋白表达减少。

4. 热休克蛋白基因 编码70kD热休克蛋白家族至少有10个基因，其中有三个无内含子HSP70基因，即HSP70-1、HSP70-2和HSP70-HOM，均位于HLA Ⅲ类区域内。图6-2示HLA区域遗传图。

5. TNF、LTA 和LTB 基因 TNF基因编码的产物为TNF-α，由单核细胞和巨噬细胞产生。LTA和LTB基因编码的产物分别为淋巴毒素α及淋巴毒素β。淋巴毒素α及β由T淋巴细胞产生。TNF-α与淋巴毒素的生物学作用相似，主要是杀伤或抑制肿瘤细胞，提高中性粒细胞的吞噬能力，杀伤病毒感染细胞等。

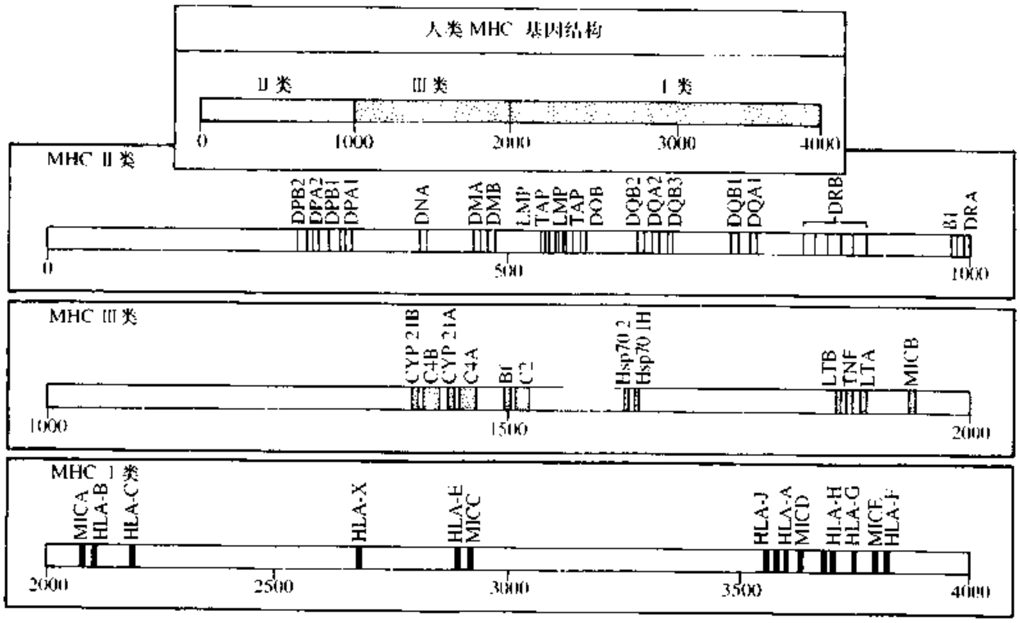


图6-2 HLA区域遗传图

二、HLA复合体的多态性及连锁不平衡

高度多态性和连锁不平衡是HLA复合体的两个重要特点。HLA是人体多态性最丰富的基因系统。HLA 多态性程度可从每个基因位点上的杂合体比例和群体中表现型数这两方面来估计。高度多态性使HLA复合体成为一个极好的遗传标志。国际HLA专题讨论会在世界范围内进行的几次大群体调查，表明HLA抗原在不同人种间的分布具有明显的人种特异性。例如A36、A43、B42，几乎只限于黑种人，可称为"黑种人抗原"；黄种人中B46、B54抗原频率明显高于白种人，称为"黄种人抗原"；而B21、B41主要为白种人具有。HLA抗原在人种间的分布差异在人类学研究、HLA与疾病关联研究、法医学等研究中是个非常有用的工具。

HLA复合体的另一个重要特点是位于不同位点上的等位基因之间存在着连锁不平衡，即实际观察到的某两个基因出现在同一条单倍型上的频率与预期值有差异。差异大小用连锁不平衡

参数δ表示。在白种人，最常见的连锁不平衡单倍型为A1-B8-DR3、A3-B7-DR4、A29-B44-DR7；在日本人为A24-B52-DR15、A33-B44-DR13、A24-B7-DR1；我国北方汉族为A2-B62-DR15、A2-B51-DR7，而我国南方汉族则依次为A2-B46-DR9、A24-B54-DR4、A11-B60-DR11。按照群体遗传学的经典理论，在真正随机交配的群体中如果不存在选择作用，连锁不平衡参数δ应为0。造成连锁不平衡的确切原因尚不清楚，可能的解说主要有：①某些抗原特异性产生的时间较近，尚无足够时间在群体中产生重组而保持平衡。②选择作用即不同位点上的等位基因以特定的组合存在，这种组合的单倍型在遗传适应性上占有优势，因此得以在群体中存在。

多态性与连锁不平衡以一对矛盾形式在群体中存在。多态性使群体中的个体保持其个体特异性以相互区别，连锁不平衡则造成某些个体间的相似性甚至完全相同，这为无血缘关系的器官移植寻求合适的供受对创造了有利条件。

三、HLA抗原(分子)的结构、分布及功能

HLA Ⅰ类和Ⅱ类分子均为膜结合糖蛋白，Ⅲ类分子则为可溶性蛋白。根据HLA Ⅰ类、Ⅱ类分子的X射线晶体衍射三维结构分析发现HLA Ⅰ类分子重链和HLA Ⅱ类分子的重链和轻链的结构十分相似，均可分为多肽结合区、免疫球蛋白样区、穿膜区和胞质区四个部分。

(一) 结构

1. HLA Ⅰ类分子　HLA Ⅰ类分子由非共价键连接的两条多肽链即重链与轻链组成。

(1) 重链为α链，分子量为45 000的α链由HLA-A、B、C区域内基因编码。重链为穿膜结构，羧基端位于胞质内。

多肽结合区：重链共有3个膜外功能区称为α1、α2、α3。每个功能区约含有90个氨基酸残基，其中α1和α2两个功能区位于多肽结合部。α1和α2功能区形成一个抗原结合槽，凹槽大小为2.5nm×1nm×1.1nm，由两个较长α螺旋组成凹槽壁及8个平行折叠片组成凹槽底部。凹槽两端封闭，中间可容纳8~10个氨基酸大小的多肽。MHC分子与进入抗原结合槽中的抗原肽结合有一定的专一性。

免疫球蛋白样区：约含有90个氨基酸残基组成，即重链的第三个膜外结构域(α3)。该区氨基酸顺序高度保守，与IgA恒定区同源，是重链的非多态部位，也是T细胞表面CD8分子识别的部位。

穿膜区：约由40个氨基酸残基组成，形成α螺旋穿过双层脂质的细胞膜。

胞质区：约含有30个氨基酸残基，并具有多个酪氨酸激酶的磷酸化位点，在信号传导中发挥重要作用。

(2) 轻链(β2m微球蛋白)，分子量约为12 000。不同种动物之间β2m差别不大，可互相代替。β2m对HLA Ⅰ类分子在细胞膜上的稳定表达及正常生理功能的发挥均起重要作用。

2. HLA Ⅱ类分子　HLA Ⅱ类分子(HLA-DR、DQ、DP)由轻链和重链通过非共价键连接而成的异源二聚体。Ⅱ类分子的结构与Ⅰ类分子重链相类似，也可分为多肽结合区、免疫球蛋白样区、穿膜区和胞质区。

Ⅱ类分子由两条不同的多肽链组成α链分子量为33 000，β链分子量为28 000。编码α、β链的基因均位于HLA Ⅱ类区域内。α链与β链均穿过细胞膜锚着于细胞质内。与HLA Ⅰ类分子不同，Ⅱ类分子的α链和β链均各有两个膜外结构域分别命名为α1、α2和β1、β2。其中α1和β1两个结构域分别形成4条β折叠片和1条α螺旋。α1、α2和β1、β2共同组成了抗原结合凹槽。2条α螺旋组成凹槽的两壁而8条β折叠片组成凹槽的底。凹槽的两头开放，

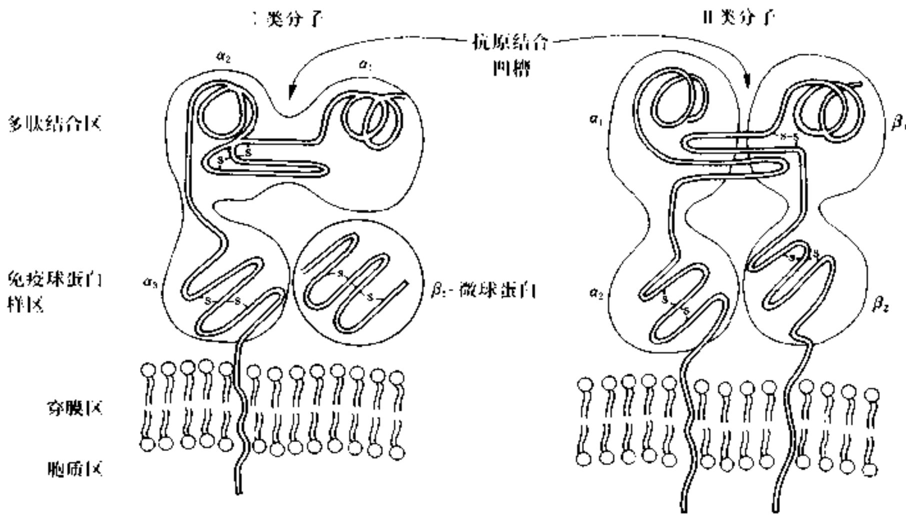


图6-3 HLA I类分子和II类分子结构

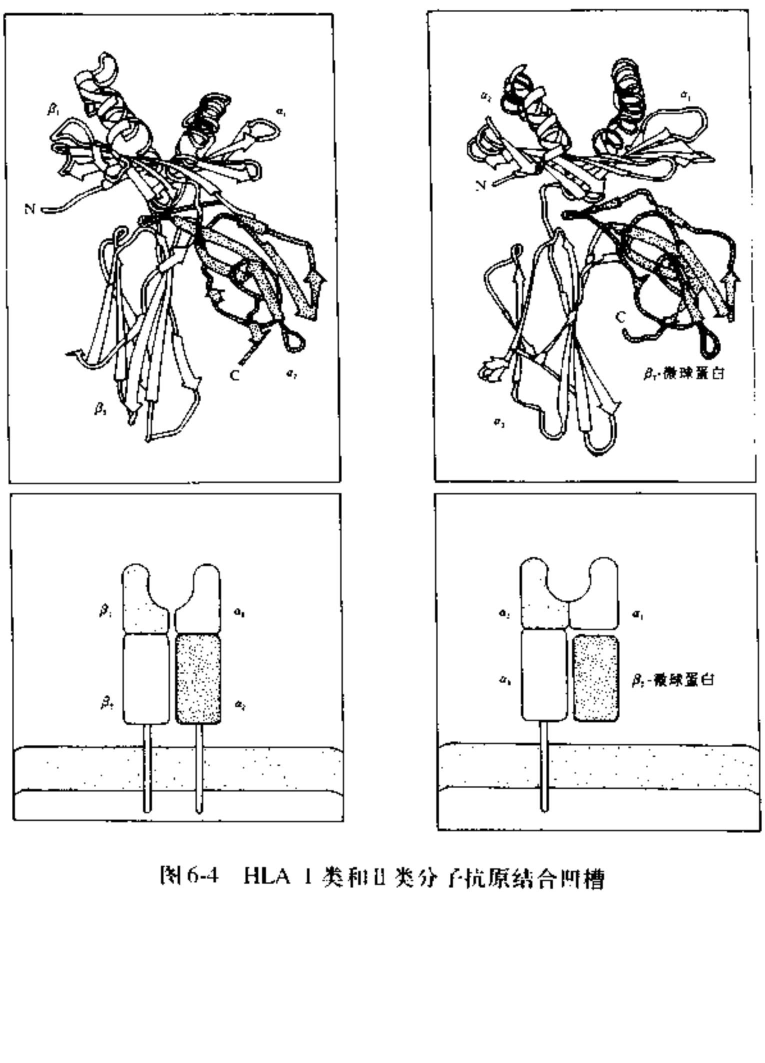


图6-4 HLA I类和II类分子抗原结合凹槽

中间可容纳抗原肽的长度为13～18个氨基酸。图6-3和图6-4分别示：HLA Ⅰ类分子和Ⅱ类分子结构和其抗原结合凹槽。

(二) 分布

经典HLA Ⅰ类分子(HLA-A、B、C)分布在几乎所有有核细胞表面，但是不同细胞类型HLA分子表达的水平不同。淋巴细胞表面表达MHC Ⅰ类分子的量最高，占细胞总蛋白组成的1%，即每个细胞约有5×10^5分子。巨噬细胞、朗汉斯细胞、嗜中性粒细胞也有很高的表达。相反，纤维母细胞、肌肉细胞、肝细胞和神经细胞表达低水平的MHC Ⅰ类分子，这些低水平的表达减少了器官移植后的排斥反应，提高成功率。神经元、胎盘滋养层细胞及分化期中的精子不表达任何HLA Ⅰ类分子。

HLA Ⅱ类分子(HLA-DR、DQ、DP分子)主要表达在抗原递呈细胞(APC)表面，如巨噬细胞、树突状细胞、朗汉斯细胞、血管内皮细胞、B淋巴细胞及激活的T淋巴细胞表面均有较高水平的表达。

HLA分子在细胞膜上的表达受到细胞因子的调控。γ-干扰素(γ-IFN)和肿瘤坏死因子(TNF)是HLA分子表达的重要诱导剂，可增强HLA分子在细胞膜上的表达水平，在移植排斥反应中起重要作用。

(三) 功能

HLA分子主要功能是递呈抗原多肽至细胞膜表面，然后被T淋巴细胞表面的T细胞受体(TCR)识别。一般说来，HLA Ⅰ类分子与经过加工处理的合适的内源性抗原肽结合，递呈给$CD8^+$T细胞。HLA Ⅱ类分子则与经过加工处理的外源性抗原肽结合递呈给$CD4^+$T细胞。T淋巴细胞通过TCR识别与HLA分子结合的抗原肽是启动特异性免疫反应的关键步骤，也称为T细胞激活第一信号。任何特定的HLA分子均能结合许多不同的抗原，在正常健康情况下，与HLA分子结合的抗原为自身抗原，这些自身抗原来源于细胞内多肽。在病毒感染情况下，HLA分子则与病毒和自身多肽一起结合。在同种异体器官移植时，移植物抗原包括主要组织相容性抗原与次要组织相容性抗原，这两类抗原均可与受体HLA分子结合。

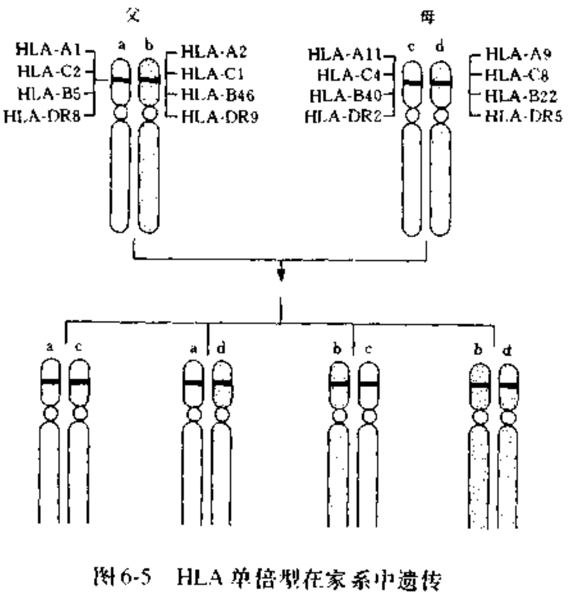


图6-5 HLA单倍型在家系中遗传

四、HLA抗原的遗传

每个个体的HLA抗原均由其父母遗传而来。HLA系统各基因位点在第6号染色体短臂上紧密连锁，重组频率很低。在一条染色体上的连锁基因的组成称为单倍型(haplotype)是作为一个单位遗传给子代的。子代总是得到1条父亲的单倍型和1条母亲的单倍型，因此亲子之间一定共有1条单倍型，即HLA半相同。同胞之间则存在三种情况：完全相同、HLA半相同及HLA不相同。以ab和cd分别代表父母的2条HLA单倍型，子代可有ac、ad、bc、bd四种基因型。每种基因型的机会各为1/4。所以在家系中子代之间半相同的机会为1/2、完全相同或完全不

相同的机会各为1/4，这为器官移植HLA相同或半相同供体提供了有利条件。遗传的单位是单倍型所以家系中数个位点基因相同即可代表同一单倍型上其他基因也相同，这点与无血缘关系的供体不同。图6-5为HLA单倍型在家系中的遗传。

五、HLA抗原系统的命名

根据HLA分型方法的不同，主要有两种命名方法。

1. 用血清学分型方法检测的特异性命名　血清学分型方法是经典的HLA分型方法。HLA-A、B、C、DR、DQ产物可用补体依赖微量淋巴细胞毒方法进行分型。目前用此方法可检测出的A、B、C、DR、DQ基因位点所编码的抗原数分别为28、61、10、21和9。其中A和B抗原联合编号，C、DQ、DR则均独立编码。为了与补体成分相区别，C位点抗原后均加上w。血清学检测的特异性书写时在基因座位后直接写上特异性(抗原)即可如A2，DR9等。

2. 用分子生物学方法检测的等位基因命名　用DNA分型方法可直接检测各基因座位上的等位基因。为了与相应的用血清学方法检测的抗原特异性相对应，等位基因的命名原则有：①基因座位后用*连接等位基因名称。②等位基因用4位数表示。前两位数表示血清学分型的抗原特异性，后两位数为等位基因，如B*2707表示血清学分型为B27、07为27中的第7种等位基因。

排斥反应

排斥反应是器官移植成功的最大障碍。受体免疫系统把移植物看作是自身体内的一个感染体，因此抗感染免疫机制均可在排斥反应中看到。抗感染免疫反应与排斥反应的最大区别是在大多数移植物中含有抗原递呈细胞(APCs)和其他细胞。排斥反应通常包括非特异性与特异性两部分反应。非特异性反应是指在所有移植中均可存在的受体对移植手术过程中组织损伤的反应，如炎症细胞(多形核白细胞及单个核细胞)从血流进入伤口；一系列介质的释放，如5-羟色胺、激肽、纤维蛋白溶酶等。特异性排斥反应发生由于受体淋巴细胞识别移植物细胞表面所表达的同种异体抗原(主要是MHC分子)而激发的免疫反应。

一、排斥反应是获得性免疫的一种形式

第二次世界大战期间，英国皇家空军飞行员由于严重皮肤烧伤，医师们企图用皮肤移植来治疗烧伤以减少死亡率，但移植总是失败，从而促使许多研究者着手建立动物模型探索皮肤排斥的机制。Medawar的实验有力地证明排斥反应是特异性免疫反应。

表6-2　小鼠初次和再次同种移植排斥反应

皮肤移植供体	受体		排斥反应
	品系	预处理	
品系A	品系B	无	慢(初次)
品系A	品系B	已接受过来自品系A供体的移植物	快(二次)
品系A	品系B	已注射来自品系A的淋巴细胞	快(二次)
品系C	品系B	已接受来自品系A供体的移植物	慢(初次)

从表6-2可总结几点：①无血缘关系供受体之间的皮肤移植(如A品系移植给B品系鼠)，其排斥反应一般在7~10d内发生，12~14d移植皮片被完全排斥(血栓形成及坏死)，这一过程称为初次排斥反应。如相同的供受体在第一次移植物坏死脱落后再进行第二次移植，则皮肤在5~6d即坏死脱落，这种加速排斥反应称为二次排斥反应，是获得性免疫的一个基本特性。②第二次排斥反应仅发生在接受与第一次移植同一供体的第二次移植后。如第二次移植来自和第一次移植无关个体，则仍发生初次排斥反应，这一现象表明获得性免疫的第二个特性即特异性。③二次加速排斥反应可通过免疫细胞而获得，证明致敏淋巴细胞参与二次加速排斥反应。

二、同种识别的分子基础

在变态过程中，$CD4^+$和$CD8^+$T细胞均能识别表达在移植物表面的同种抗原并在反应中增殖。主要组织相容性抗原和次要组织相容性抗原均可被识别。识别过程需要两个信号。第一信号为TTH细胞表面受体(TCR)识别由供体或受体抗原递呈细胞表面MHC分子与相应抗原肽结合的MHC+Ag肽复合物、即RCT-MHC抗原肽；第二信号则为由T细胞及APC细胞其表面共刺激分子所提供的信号，如APC表面B7分子与其配体CD28分子。如果没有第二信号，T细胞不能被激活而导致无能。

近年研究表明，受体T细胞对同种移植物抗原的识别有直接途径和间接途径两种方式。

1. 直接途径　又称直接识别、直接递呈。受者T淋巴细胞直接识别由供者抗原递呈细胞(APC)提交的供体MHC分子或与供体MHC分子相结合的来自供体的抗原肽。一般认为受者T细胞通过直接途径识别移植物上同种MHC抗原是引起移植物早期排斥反应的主要原因。供体的APC称为过路细胞。在皮肤移植中发挥抗原递呈作用的细胞是朗汉斯细胞和血管壁的内皮细胞，这两类细胞表面均表达MHC Ⅰ类和Ⅱ类分子。

2. 间接途径　又称间接识别、间接递呈。这种识别途径与识别外来细菌病毒等的方式相同。供体的同种异体抗原(HLA分子或mHag)被受体APC加工处理并与受体MHC分子结合，然后递呈至受体APC表面并被受体$CD4^+$或$CD8^+$淋巴细胞所识别。间接递呈途径在引起排斥反应中的重要作用正引起人们高度重视。间接识别也是很重要的一个引起排斥反应的途径。图6-6是同种异体抗原的直接途径和间接途径。

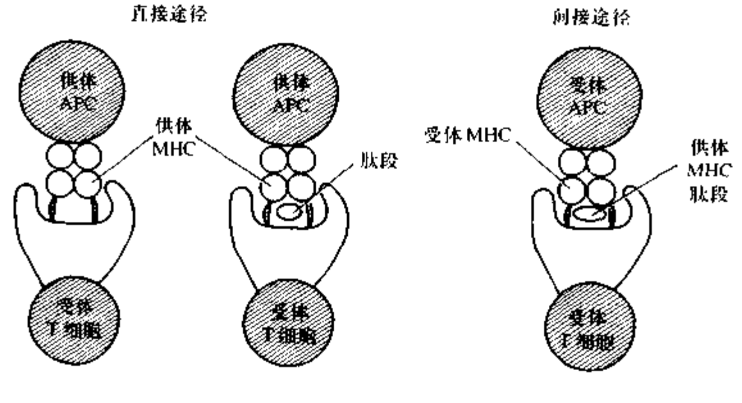


图6-6　同种异体抗原递呈的直接途径和间接途径

三、排斥反应的效应相

各种效应机制均参与同种异体的排斥反应，其中最常见的是细胞参与的迟发性超敏反应和细胞毒T淋巴细胞参与的细胞毒反应，其次是抗体在补体作用下的裂解和抗体依赖细胞参与细胞毒(ADCC)所引起的破坏。

1. 细胞参与的排斥反应　主要由受体$CD4^+T$辅助性淋巴细胞(T_H)表面T细胞受体(TCR)识别移植物抗原被激活启动排斥反应。T_H细胞在排斥反应中的重要作用已在动物实验中得到证实，如将$CD4^+T$细胞注射给裸鼠或X线照射过的受体会产生急性皮肤移植排斥反应。又如分别给胸腺切除的CBA品系小鼠注射抗CD4或CD8单克隆抗体以分别去除T_H和T_C细胞，然而给经注射MAb的CBA小鼠进行皮肤移植，皮片取自与CBA有相同主要组织相容性抗原不同次要组织相

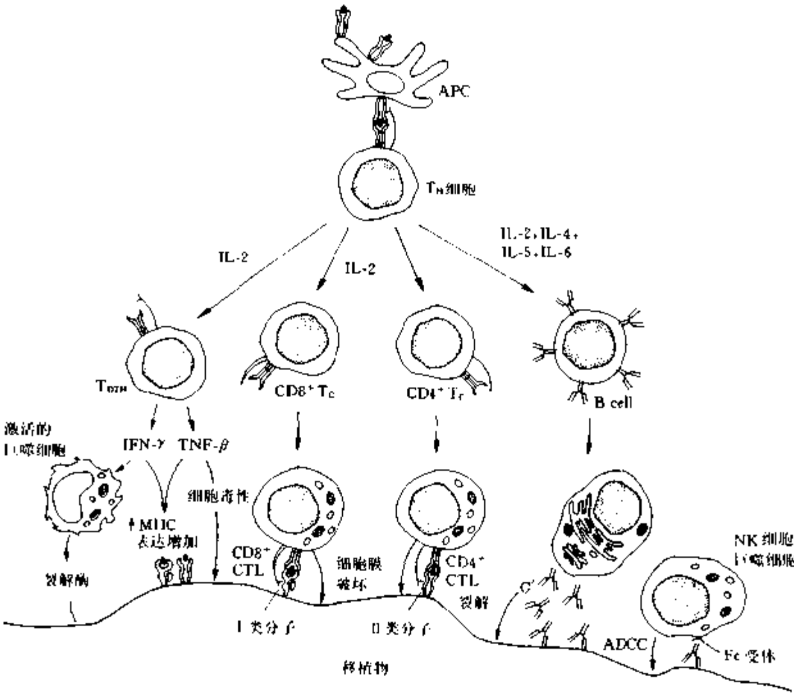


图6-7　T细胞在移植机制中的作用

容性抗原的B10BR品系小鼠，结果发现与未经处理的对照组和去除CD8组相比去除T_H细胞的小鼠皮肤移植的存活期最长，充分说明$CD4^+(T_H)$细胞在移植物排斥反应中的作用。细胞毒T细胞(T_C或CTL)激活后通过分泌型杀伤与非分泌型杀伤两种主要机制破坏移植物。分泌型杀伤又称颗粒胞吐，激活后的CTL将细胞质颗粒中的穿孔素释放到细胞间隙中，由穿孔素分子在靶细胞膜上构筑小孔，使靶细胞裂解。非分泌型杀伤是指细胞凋亡。激活的CTL细胞表面的Fas配体(Fas L)，与靶细胞表面的Fas交联后启动死亡信号传递途径从而引起凋亡(图6-7)。

2. 体液免疫反应　针对移植物的体液免疫反应由抗体启动，并可通过几种不同途径破坏移植物。如抗体激活补体参与排斥反应，这在超急排斥反应中最典型。受体体内存在抗移植物的抗体(ABO血型抗体或HLA抗体)，则可与移植物抗原结合激活补体，直接破坏靶细胞；也可通过补体血凝系统的活化，导致血小板凝集，血栓形成等一系列病理变化以破坏移植物。抗体也

可以通过 ADCC 裂解移植物细胞，抗体与移植物结合后，可通过其 Fc 段与具有 IgG Fc 受体的 NK 细胞、巨噬细胞结合并导致它们活化，直接破坏移植物。

3. 淋巴因子在排斥反应中的作用　在细胞参与排斥反应中最重要的细胞因子是白介素 -2 (IL-2)和 γ - 干扰素(γ -IFN)。IL-2 是激活 Tc 时所必要的细胞因子而 γ -IFN 则可诱导 MHC 的表达，增高 APC 的活性，激活大颗粒淋巴细胞。

激活的 T_H 细胞也产生 IL-4、5、6，这些因子可激活 B 细胞，使 B 细胞产生抗移植物抗体，这些抗体可与补体结合损伤血管内皮细胞导致出血、血管内血小板凝集，血栓形成、细胞裂解并释放过敏霉素 C3a 和 C5a。

γ -IFN能促使血管内皮细胞表面的MHC Ⅱ 类分子表达增高并能诱导原来几乎不表达MHC Ⅰ类和Ⅱ类分子的实质细胞表达MHC分子。移植物细胞上这些MHC分子表达的结果将进一步加剧排斥反应。

四、皮肤移植的特点

与肾脏移植等实质脏器移植不同，皮肤移植是移植皮片与受体之间无直接血管接通。受体血管向移植皮片内生长后再形成供受体血管之间交联。皮肤中的抗原递呈细胞为朗汉斯细胞、树突状细胞，它们将移植物MHC Ⅰ类、Ⅱ类分子和次要组织相容性分子分别递呈给引流淋巴结(二

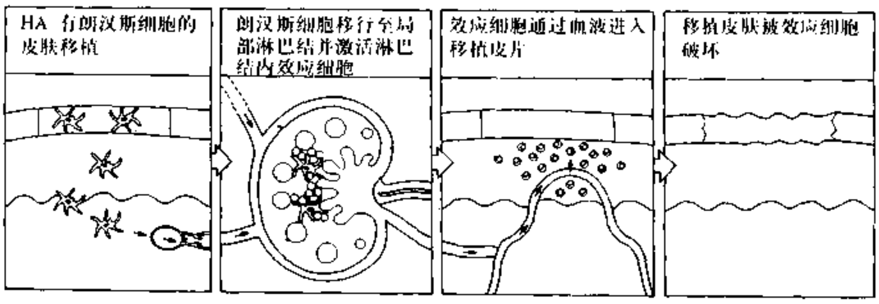


图 6-8　皮肤移植排斥反应

级淋巴器官)中的 $CD8^+$ 和 $CD4^+$T 细胞，使之活化并分泌多种因子如 IL-2、 γ -IFN 等。成熟的效应细胞($CD4^+$T、$CD8^+$T)，通过再循环返回到移植床局部特异杀伤表达MHC Ⅰ 和 Ⅱ 类靶细胞，包括皮肤中角朊细胞(KC)、毛细血管、汗腺内皮和毛囊细胞等。这种致敏过程称为外周性途径，与肾移植时供受体血管立刻接通所致的中央途径致敏不同。皮肤移植中也存在间接识别即移植物中产生的细胞碎片被受体Mø或DC吞噬并被加工成合适的抗原肽与受体MHC分子结合递呈给受体 T 细胞受体(图 6-8)。

五、免疫豁免部位

体内有些部位对移植物具有保护作用，其存活期长于其他部位甚至可以永久存活。这些部位包括眼前房、叙利亚仓鼠的面颊囊、脑、角膜、眼视网膜、软骨、睾丸、卵巢、前列腺、乳房及皮下脂肪垫、毛囊基、基质、妊娠子宫和胎盘。这些部位的移植物受到保护的机制正在逐步得到澄清。它们不仅是由于某些屏障存在而且通过一些主动机制得到了保护，包括豁免组织表面MHC表达较低并可能分泌某些免疫抑制因子，如肝可分泌可溶性MHC Ⅰ类分子使其与抗原特异T细胞结合，导致其失活。另一个重要机制是激活的T细胞表面表达死亡受体Fas、豁免

组织表面表达大量Fas配体，当Fas与FasL结合则启动死亡信号导致T细胞的凋亡。免疫豁免组织的存在给这些部位的移植带来了极大的方便，其中角膜移植已取得极大成功。胎脑片断移植脑内可指望治疗帕金森病。

六、排斥反应临床类型

在大多数器官移植时，受体淋巴细胞被移植物所带同种抗原所激活启动排斥反应，这种排斥反应称为宿主抗移植物反应即HVG。但当骨髓移植时，受体免疫系统因照射大量X线而处于抑制状态，骨髓移植物中含有大量免疫活性细胞，因此产生的排斥反应为移植物抗宿主反应即GVH。HVG排斥反应因排斥速度及形成机制不同在临床上可分为四种类型。

1. 超急排斥反应　超急排斥反应发生在受体血管与移植物血管接通后数分钟至数小时内。以移植物血管内迅速形成血栓，而血栓形成发生在炎症反应之前为特点。由于受体体内存在抗移植物的预存抗体所致。预存抗体主要是ABO超急排斥反应的不可逆性抗体及HLA抗体。HLA抗体可由于患者多次输血、怀孕、细菌感染或曾接受过移植等引起。超急排斥可在移植前检测受体是否存在抗供体预存抗体而避免。

2. 急性排斥反应　在移植后数天至数周内发生，由于免疫抑制药物的应用，急性排斥反应发生的时间变化较大，常推迟发生。受体T细胞识别供体同种抗原，启动各种免疫反应机制，其中以细胞介导的免疫反应为主是主要机制。组织切片检查可见损伤区有大量淋巴细胞及吞噬细胞浸润。

3. 慢性排斥反应　大多发生在急性排斥反应以后数月至数年，取决于供受间免疫学相容程度，免疫抑制药物使用情况。特点是移植物正常器官结构的丧失和纤维化。由多种机制涉及，其中包括细胞免疫和抗体。抗原抗体复合物的沉着，导致血管壁内皮细胞激活和启动一些不利的修复机制。如各种生长因子的释放其中最重要的是转化生长因子β(TGFβ)可以引起移植物纤维化。

七、异种移植

近年来由于需移植患者人数大大多于所供移植器官，几乎60%患者在等待移植过程中死亡，因此异种移植成为一个迫切需要解决的课题。目前认为选择以猪脏器为主要来源较为合适。

异种移植最大的障碍是发生超急排斥反应。人体存在抗异种动物的“天然”抗体，这种抗体是抗异种动物血管内皮细胞上糖蛋白。如何去除人体中存在的抗猪抗体及如何抑制补体活性是克服超急排斥反应，使异种移植迈向成功的第一步。

排斥反应的预防

一、供受对的正确选择

排斥反应是器官移植获得成功的主要障碍。排斥反应的发生是T细胞识别外来抗原所引起的一系列免疫应答，因此选择免疫学上相容的供受对是最关键的一步。供受体之间HLA抗原相容程度直接关系到受体与移植物的存活和功能，特别是长期存活。目前已可在不同水平上对供受体进行HLA分型，从而选择最佳供受体。图6-9示肾移植HLA相容程度与移植肾存活期之间关系。

1. 血清学分型方法　基本条件是需要两套特异性明确、效价好的HLA抗血清(HLA-Ⅰ类、Ⅱ类抗血清)、Terasaki板、微量加样器、经过选择的兔补体、受检者外周血及相差倒置显微镜。试验方法是国际上统一的补体依赖微量淋巴细胞毒实验。1μl HLA抗血清加1μl待测淋巴细胞

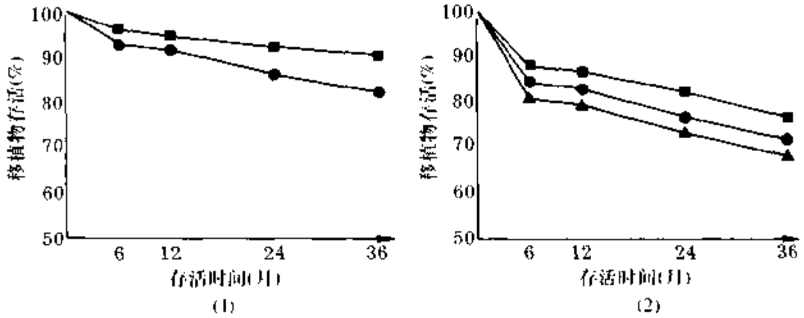


图6-9 肾移植中HLA相容程度与移植肾存活之间关系

(1)有血缘关系供肾;(2)无血缘关系供肾。

(Ⅰ类抗原测定可用含有T细胞、B细胞及单个核细胞在内的混合细胞，而Ⅱ类抗原测定则必须用纯度大于85%的B细胞或建株B细胞系)，22 ± 2℃培育30min或60min后加入5μl兔补体继续培育60min或120min(22 ± 2℃)，然后加入伊红水溶液，甲醛溶液（福尔马林）固定后在相差倒置显微镜下记录每孔内死细胞数，根据反应格局指定受检者HLA抗原型别。血清学分型方法由于抗血清来源较困难及所指定的特异性不够精细而正在逐步被DNA分型方法所替代。

2. DNA分型方法 1985年PCR技术问世，使生物学测定技术有了突破性进展。用分子生物学技术可以直接检测HLA等位基因多态性及等位基因的DNA核苷酸序列。在PCR扩增基础上，各实验室可根据具体条件选择以下一种或几种方法对供受体进行HLA各座位上等位基因分型。目前主要用于Ⅱ类基因(DRB1、DRB3、DRB5、DQA1、DQB1、DPA1、DPB1)分型。

(1) PCR-RFLP：PCR-限制性片段长度多态性技术是将待测DNA在一对经选择的引物指引下扩增后，用一系列等位基因特异的内切酶消化，根据消化后不同酶切点所构成的电泳条带格局来指定等位基因。

(2) PCR-SSO：PCR-序列特异寡核苷酸技术是将待测DNA经PCR扩增后(常选择第2外显子区域)与一系列经过选择的序列特异寡核苷酸探针杂交，根据杂交格局指定等位基因特异性。探针可用放射性核素(^{32}P)或非放射性核素(生物素、地高辛、辣根过氧化物酶等)标记。此法稳定可靠，特别适合大标本量时的检测。

(3) PCR-SSP：设计一系列等位基因组特异的引物对，在同一条件下对待测DNA进行扩增，按照PCR扩增格局指定等位基因特异性。此法简单、快捷，但检测的特异性数受引物对限制。

(4) DNA核苷酸序列测定：直接用经数次PCR扩增纯化的产物测定，可直接了解HLA等位基因DNA核苷酸序列及多态性部位，对新等位基因发现很有用。方法简单可靠，但价格昂贵。

此外，对Ⅱ类HLA基因测定方法尚有PCR-SSCP(PCR-单链构型多态分析)及各种改良方法。

3. 预成抗体的测定 是防止超急排斥反应的有效措施。常用的方法是取受体血清加上供体的淋巴细胞，在补体作用下观察死细胞数量。如死细胞数大于5%，则判定时必须慎重。由于新型免疫抑制药物的应用、器官保存的改进，长期存活患者及需反复移植的患者增加。这些患者往往存在高滴度的抗体，给再次移植成功带来极大困难。需用一个已知HLA分型的大配组细胞来鉴定预成抗体的特异性，然后根据抗体特异性仔细选择合适的供体。

二、免疫抑制剂的合理使用

合理应用免疫抑制剂是移植成功与否的关键之一。长期应用的原则是免疫抑制剂的优越性必须超过其危害性。当免疫抑制剂不足时，排斥反应发生率增高，而过度应用时感染、肿瘤及

药物毒性发生率增高。目前尚无理想的维持性免疫抑制药物，即仅抑制或降低排斥反应，不影响其他免疫反应。常用的免疫抑制剂有：

1. 环孢素A、FA506和Rapamycin 都是具有强免疫抑制剂活性的真菌代谢产物。环孢素A和FK506的作用类似，两者均可抑制编码IL-2和高亲和力IL-2受体(IL-2R)基因的转录从而不能使静止T细胞活化。Rapamycin于抗IL-2受体的信号传导途径从而防止IL-2依赖淋巴细胞的活性。使用环孢素A的优点是长期安全性好、肾毒性相对轻、而FA506的优点是预防排斥作用强，不发生高脂血症，高血压发生相对为少。

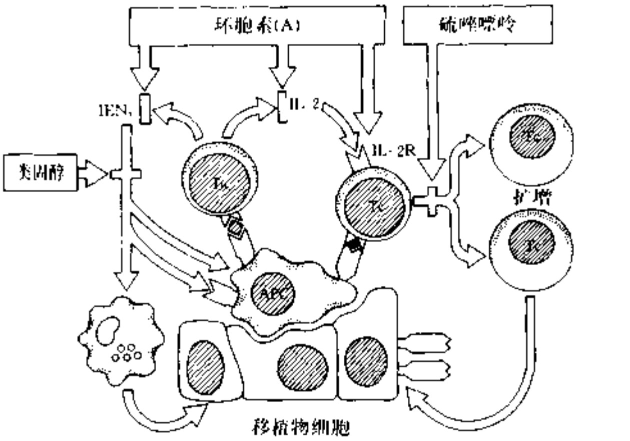


图6-10 环孢素A、硫唑嘌呤和类固醇的免疫抑制机制

2. 硫唑嘌呤和类固醇化合物 硫唑嘌呤的作用主要是防止已活化T细胞的激活。类固醇则是抗炎症和抑制活化的巨噬细胞，降低其APC功能和减少MHC表达。图6-10示环孢素A、硫唑嘌呤和类固醇免疫抑制机制。

以上这几种药物可单独或联合使用。联合使用时每种制剂的量可减少，副作用则也可随之降低。

3. 全身X射线照射(TLI) 成熟淋巴细胞对X射线十分敏感，在骨髓移植前对身体多处部位包括胸腺、脾、淋巴结照射可大量去除受体淋巴细胞。

4. 抗淋巴细胞血清(ALS)和抗胸腺细胞球蛋白(ATG) ALS的靶目标是所有淋巴细胞，ATG靶目标则是针对T淋巴细胞。

三、单克隆抗体特异性的免疫治疗

抗CD3单抗、抗CD4单抗及抗CD25(IL-2R)单抗均已在临床使用并已收到较好效果。抗CD3单抗可抑制T细胞的激活，使循环T细胞数明显下降，甚至可逆转急性排斥反应。抗CD25单抗特异地针对高亲和力IL-2受体(抗TAC)、高亲和力IL-2受体只表达在活化T细胞表面，因此可特异地抑制T细胞的增殖。

四、免 疫 耐 受

诱导受体对供体器官特异的免疫耐受是防止器官移植排斥的最理想的方法。通过长期不懈的努力，近年来移植耐受的实验研究已取得了极其有意义的重要进展，在多种实验动物中都成功地用诱导免疫耐受的方法获得了多种同种组织器官移植物的长期存活，为人类用诱导耐受的方法展示了光辉的前景。诱导耐受的方法有各种各样，但最稳定的移植耐受是在移植受体内建立白细胞微嵌合体，即使供体的造血细胞与受体的造血细胞共存于受体体内，共同作为受体免疫细胞的来源，使受体把供体组织看作为“自己”成分，从而可以接受供体的任何组织器官而不会排斥。因此，探索建立适合临床应用的稳定的微嵌合体的方向将是今后研究的主要方向之一。

目前临床上使用的供体特异的输血方法(DST)用以延长移植物存活，如患者父亲为供肾者，在移植前父亲给受体多次输血，约80%的受体用DST处理后成功率可达95%～100%，但约有20%患者则产生抗供体的抗体而不能移植。

又如皮肤移植，临床上应用嵌入式混合皮肤移植即在大张异体皮上等距离嵌入自体小皮片(自体皮岛)后能明显延缓及减轻皮肤排斥反应，自体皮岛对异体皮块有某种保护作用，即在一定程度上自体皮诱导了局部免疫耐受。其机制尚不十分明确，占表皮细胞95%的角朊细胞虽不表达HLA-DR分子，一些实验提示这些细胞有抗原递呈作用参与对同种异体抗原的间接识别。

（范丽安）

主要参考文献

1. 刘雪梅. 同种胰岛移植新进展. 中国实用外科杂志, 1994;14:743
2. 何刚. 新一代器官移植免疫抑制剂. 临床外科杂志, 1996; 4:281
3. 何长民, 石炳毅. 器官移植免疫学. 人民军医出版社, 1995; 136~318
4. 朱芳青, 张庆瑞. HLA配型与器官移植. 中国实用外科杂志, 1994; 14:708
5. 陈知水. 临床异种移植简介. 临床外科杂志, 1996; 4282
6. 夏穗生. 器官移植学. 上海科学技术出版社, 1995:305~323
7. Bach JF, Chatenoud L. Immunology of monoclonal antibodies in solid organ transplantation: yesterday, today and tomorrow. Transplantation Science. 1992; 2(2):2
8. Gruber SA. Local immunosuppressive therapy in organ transplantation. Transplantation Proceedings. 1994; 24(6):3214
9. Hayry P, Alatalo S, Myllarniemi, et al. Cellular and molecular biology of chronic rejection. Transplantation Proceedings, 1995;27(1):71
10. Lowson JH, Platt JL. Molecular barriers to xenotransplantation. Transplantation, 1996; 62(3):303
11. Meiser BM, Reichart B. New trends in clinical immunosuppression. Transplantation Proceedings, 1994; 24(6):3181
12. Rapaport ET. The current status of the HLA controversy in clinical transplantation. Transplantation Proceedings. 1995; 27(1):92

第七章　组织移植和生物材料移植

第一节　皮肤的游离移植

皮肤的组织学特点

皮肤并不只是一种单纯的组织。皮肤与肝、肾一样，是人体主要器官之一。一般成人皮肤总面积为15 000～17 000cm²，重量约占体重的1/16，故可以说是人体上一个很大的器官。皮肤不仅具有感觉、调节体温以及分泌排泄等功能，而且还能阻止病菌或其他有害物体的侵入，防止体液、电解质和蛋白质等的损失，以保卫生命和维持机体与环境相适应。如果身体皮肤有严重缺失而不能及时获得补偿时，可以危及患者的生存。再者，要保持体表器官的正常外形与肢体的功能活动，也必须有赖于完整的皮肤。

皮肤分为表皮和真皮。真皮下面为皮下组织。

表皮由上皮细胞构成，可分四层：生发层、棘细胞层、颗细胞层和角质层。各层细胞的形态虽不同，但都是以生发层即基底细胞层不断作丝状分裂逐渐演化而来的。表皮与真皮层紧密结合，其交接处的皱折起伏，成为一种不规则的边界。表皮突入真皮的部分叫做“上皮脚”。上皮脚之间的真皮部分称“真皮乳突”。皮肤的附属器如毛囊、皮脂腺和汗腺等都深入到真皮的深部，都有上皮细胞包绕。当表皮缺损时，这些真皮内上皮细胞的有丝分裂，就成为表皮再生的主要来源。因此，在切取中厚皮片后供皮区的创面，由于毛囊和腺体断面上的表皮组织的再生，使供皮区得以重新为上皮覆盖而自行愈合。

真皮由三种纤维组成，即胶原纤维、弹力纤维和网状纤维。胶原纤维和弹力纤维给皮肤以韧性和弹性，能耐受一般的摩擦和挤压。因此在皮肤移植后，植皮区的功能和外形是否良好，与移植皮片所含真皮组织的厚度有密切关系。皮片包含真皮组织越厚，则植皮区的功能和外形恢复越优良。

皮肤的质地、色泽和毛发分布等，愈靠近邻接部位愈相似，部位相距越远就越不相同。在整复颜面部畸形或缺损选择供皮区时，应注意到这点。

皮肤的厚度因个体不同而有所差别。根据我国成人男性皮肤厚度的初步测定，平均厚度约为1.15mm。皮肤厚度又可因部位不同而有很大差别。如躯干的背部和臀部皮肤较厚，约为2.23mm，而眼睑和上臂内侧皮肤较薄，约为0.5mm。同一肢体部位内外侧的皮肤厚度也不相同，一般外侧较厚，内侧较薄，如大腿外侧皮肤约为1.13mm，而内侧约为0.95mm。此外，性别和年龄不同，皮肤厚度也各不相同；成年男性的皮肤较厚，幼儿、老年或女性者较薄。以上情况，在选择供皮区和决定切取皮片厚度时，应予考虑。

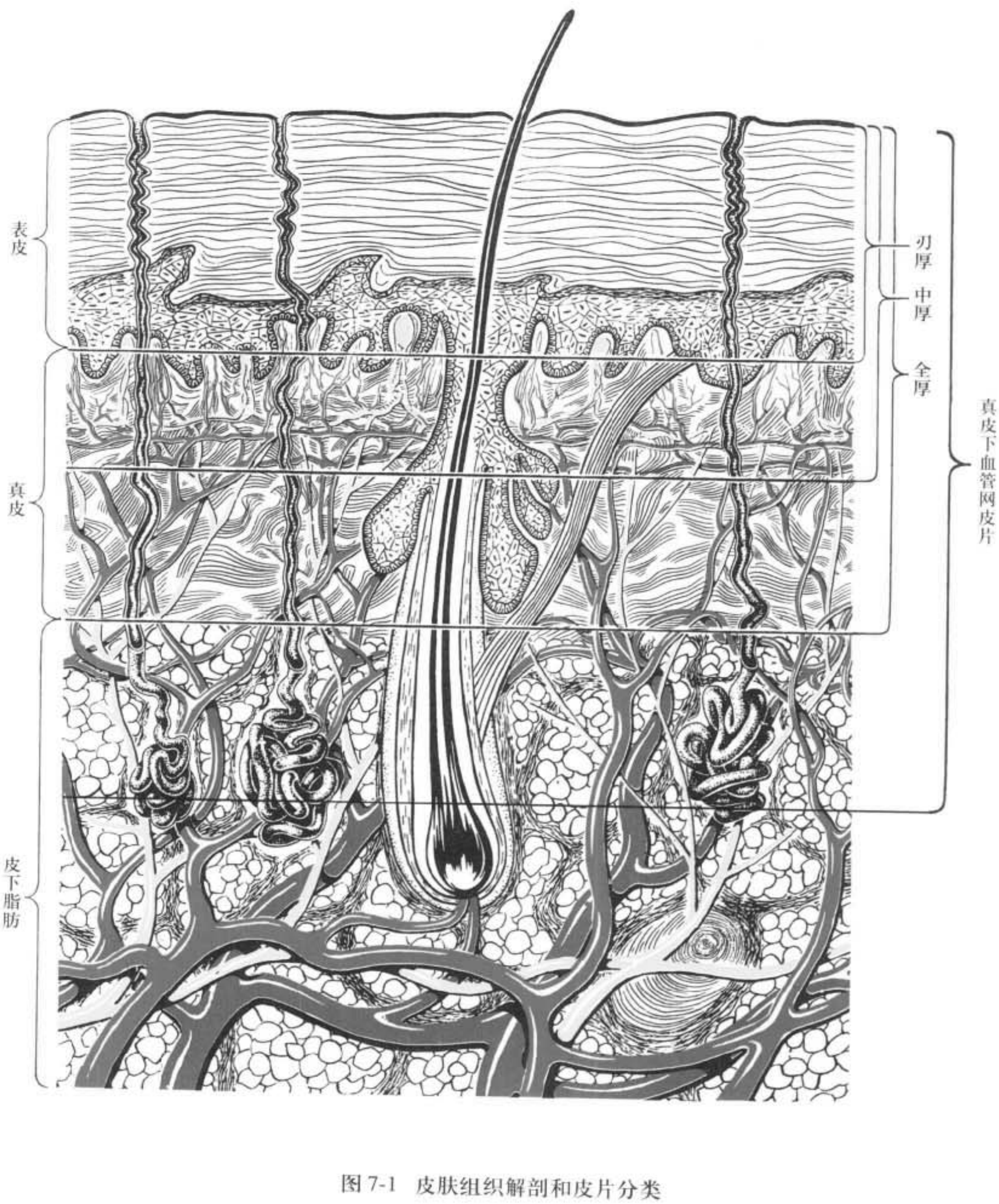


图 7-1　皮肤组织解剖和皮片分类

皮肤游离移植的分类

游离的皮肤移植是外科治疗中最基本最常用的一种方法，早在19世纪后期即开始应用。20世纪以来，经过各国学者的不断改进，中厚皮游离移植法已成为封闭伤口和创面的一个简单而有效的方法。自1939年切皮机问世后，可以随意切取各种厚度的皮片，使游离植皮术在临床上使用更为广泛。根据皮肤移植的厚度，目前最常用的分为刃厚皮片、中厚皮片及全厚皮片及带真皮下血管网皮片四种(图7-1)。

一、刃厚皮片

刃厚皮片(表层皮片)是最薄的一种皮片，仅含表皮层及部分真皮乳突层。成人刃厚皮片的厚度为0.2~0.25mm。它无论移植在新鲜创面以及有感染的肉芽创面上，均易生长。但由于皮片较薄，缺乏真皮弹性纤维，因此在皮片移植后挛缩性较大，经不住外力压迫和摩擦。若皮片移植在关节活动部位或肌腱、肌肉创面上，就会影响到它们的功能活动。若移植在头面颈部，除了会引起邻近组织产生畸形外，还可因色泽深暗，表面皱缩而影响外观。由于刃厚皮片成活后缺点较多，故临床应用受到限制。目前这类皮片主要用于暂时地消灭创面，以待作进一步处理。

二、中厚皮片

中厚皮片(断层皮片)的厚度包括表皮和部分真皮，相当于全层皮肤厚度的1/3～3/4。按其厚度又分为薄、厚两种。薄者皮片的厚度在成人为0.375~0.5mm，厚者的厚度为0.625~0.75mm。因此，中厚皮片兼有刃厚皮片和全厚皮片的优点，而成为整复外科应用最广泛的一种皮片，尤其是在切皮机问世以后，切皮技术不断发展改善，已有逐渐代替刃厚和全厚皮片的趋势。由于它包含有较厚的真皮层纤维组织，当皮片成活后，其组织质地也较柔软，能耐受一般摩擦和负重。成活后皮片收缩程度较表层皮片小，常可获得比较理想的功能效果。但厚的中厚皮片移植在有感染的肉芽创面上或口腔、眼眶等处，往往不易全部生长；供皮区常易形成增厚的瘢痕组织。薄的中厚皮片成活后也有一定程度的挛缩，色泽上也有加深的改变。这些都是中厚皮片存在的缺点。

中厚皮移植的适应证和禁忌证：

1. 凡切除体表任何病理组织或瘢痕组织后，或皮肤撕脱伤后遗留的新鲜创面，或由于其他创伤及手术后(如皮肤肿瘤切除后)造成的创面，均可立即进行中厚皮片移植。对于这类创面，皮片的厚度一般在成人以0.4~0.45mm为宜。

2. 用来移植于三度烧伤经焦痂切除或焦痂自行脱落后的创面，或由于外伤等原因所造成的肉芽创面。可以使用较薄的中厚皮片，厚度一般以0.375mm左右为宜。

3. 口腔、鼻腔、眼眶及阴道内粘膜缺损所致畸形，可用较薄的中厚皮片移植，其效果常较刃厚皮片为佳，一般切取厚度为0.30~0.35mm。这类皮片成活后虽不能化生为粘膜，但能逐步适应温湿环境，变得柔软滑润，不致发生糜烂。在这些部位植皮，手术时应特别注意皮片的固定问题，否则常不易成活。术后应经常放置支撑物，以防皮片收缩。

4. 在手掌、足底等负重部位或肌腱、骨膜、神经及大血管等裸露部位，中厚皮片仍不能起到保护作用，移植后效果也不理想。在这些部位应采用全厚皮片或皮瓣移植为宜。

5. 中厚皮片移植后仍可以发生色素沉着和挛缩现象，尤在面部进行手术时，效果有时仍难于达到理想。

三、全厚皮片

全厚皮片包括皮肤的全层组织。这是游离植皮中效果最好的一种皮片。皮片成活后挛缩程度最小，能耐受摩擦，皮肤质地柔软、活动度好、色泽变化也较少。但在污染创面上、如移植在口腔、眼眶等部位，皮片成活比较困难；在肉芽创面上，一般不能成活。又因供皮区已无上皮组织残留，如在小面积全厚皮片切下后，必须将创面予以直接缝合。如需要较大面积的全厚皮片移植时，则须另取表层皮片或中厚皮片覆盖供皮区。这些都是全厚皮片的缺点。因此供皮区的量就受到一定的限制，一般只适应于较小面积的无菌创面上移植。如需进行大面积全厚皮片移植，则供皮区还需进行中厚皮片移植。

全厚皮片移植的适应证和禁忌证：

1. 最适用于面积较小区域的畸形矫正，如眼睑外翻、口唇外翻、鼻翼畸形等。由于小儿腹部皮肤组织松弛、可供应较大面积的全厚皮片。手术时可连同皮下组织一并切下后予以修剪。腹部创口进行拉拢缝合。但应注意在未成年的患者，切忌使用带有毛发区的全厚皮片，否则发育时植皮区将生长毛发，影响外貌。

2. 应用足背、足弓部位的全厚皮肤，移植于手掌及足底负重部位，能耐受磨损和负重。

3. 大面积灼伤后面颈部挛缩瘢痕，特别是口周颊部和颏颈部的瘢痕，以及面部血管瘤和色素痣切除后的创面，使用中厚皮片移植常难得到良好效果，而应用大块的全厚皮片移植后常可获得较满意的疗效(图 7-2)。



(1)



(2)

图 7-2 大块全厚皮片移植修复下面部烧伤后瘢痕挛缩

(1) 手术前情况；(2) 手术后 2 年所见。

4. 因全厚皮片包含有毛囊，故在眉毛、睫毛缺失时，可以应用正常眉毛、睫毛的组织或头皮的全厚皮片移植修复。在切取皮片时，应特别注意勿将毛囊破坏。

5. 全厚皮片移植不适用于肉芽创面的修复。

四、真皮下血管网游离皮片

对于某些部位或畸形，有时全厚皮片显得太薄，而常用的皮瓣又显得臃肿，影响外观，因此就有学者寻找一种介乎全厚皮片与皮瓣之间的皮肤组织来解决这问题，故有真皮下血管网游离皮片的出现。

真皮下血管网游离皮片的移植于20世纪70年代末由日本的冢田贞夫所创用，80年代初我国各地学者也开始采用。但经过近年来临床实践考验，此种植皮方法始终未能得到普遍推广应用。

真皮下血管网皮片包括全层皮肤及真皮下的血管网，并常带有少量皮下脂肪组织，是游离皮片中最厚的一种。游离移植一旦全部成活，其优点为耐磨性强，色泽佳、晚期挛缩较轻、丰满、弹性和活动度好。但其缺点是皮片游离移植不易成活或全部成活，如发生部分不成活、或散在小面积不成活，则其外观效果反不如全部成活的全厚皮片。

真皮下血管网皮片的适应证和禁忌证：

1. 面部、前额及下睑皮肤缺损的修复。

2. 轻度凹陷缺损部位的修复。因皮片较厚，具有超薄皮瓣的作用，可改善外观。

3. 在手掌、足底等功能部位缺损也可试用。如移植全部成活，或即使有散在小面积不成活，但其仍可耐磨、负重等。

4. 任何血运较差的部位，如肉芽创面或污染创面必须禁用，因为不可能成活。

5. 大面积的创面不应采用，如颈部瘢痕挛缩、面部大面积创面等也不易成活。

制备真皮下血管网皮片时需保留1 mm左右厚的皮下脂肪层，特别注意勿损伤皮下脂肪层间的真皮下血管网，尽量保持其完整性。如果能在放大镜下仔细剔除真皮下血管之间的多余脂肪球，而保留完整的真皮下血管网，则能提高其成活率，疗效常佳。

真皮下血管网皮片移植后，须适当加压，宜在移植后2～3周左右更换敷料，不宜过早拆换敷料包裹，因真皮下血管网皮片从受区获得血供的时间较长而困难。否则易出现水疱，表皮坏死，愈合后常遗留表浅瘢痕，色素增深或脱失，形成花斑状外观，影响疗效。

供皮区的选择和切取皮片厚度的决定

一、供皮区的选择

供皮区应选择与植皮区皮肤的质地及色泽相似，并易被衣物遮盖的部位为宜。如在肉芽创面上植皮，为了防止发生交叉感染，原则上应选择在远离植皮区的部位。在面颈部植皮，面积较小者，如整复睑外翻，可选用锁骨上、下窝部位，较大面积者可选用上臂内侧或上胸部皮肤。因这三处供皮区皮肤细薄而少毛，质地与面颈部皮肤近似，色泽也较接近。

一般大面积植皮以选择大腿和背部作供皮区为佳。正常成人一侧大腿可切取四鼓皮片，其供皮面积已够一般植皮手术之用。背部皮肤较厚，可供切取皮片的皮肤面积也不小，也可以切取面积较大和较厚的皮片(图7-3)。移植后不论在功能或外貌上都较大腿部皮片良好，同时供皮区愈合时间较短而又可提早下床活动的时间。再者，背部供皮区愈合后，一般不易产生增生性瘢痕，所以是较为理想的供皮部位。但手术操作中没有像大腿部切取皮片时的方便，手术时患者须侧卧或伏卧，同时手术后敷料包扎和固定等也较繁琐，是其缺点。

有些部位是不适宜作为供皮区的，如面颈部、关节活动部位、手足及会阴等部位。除非在

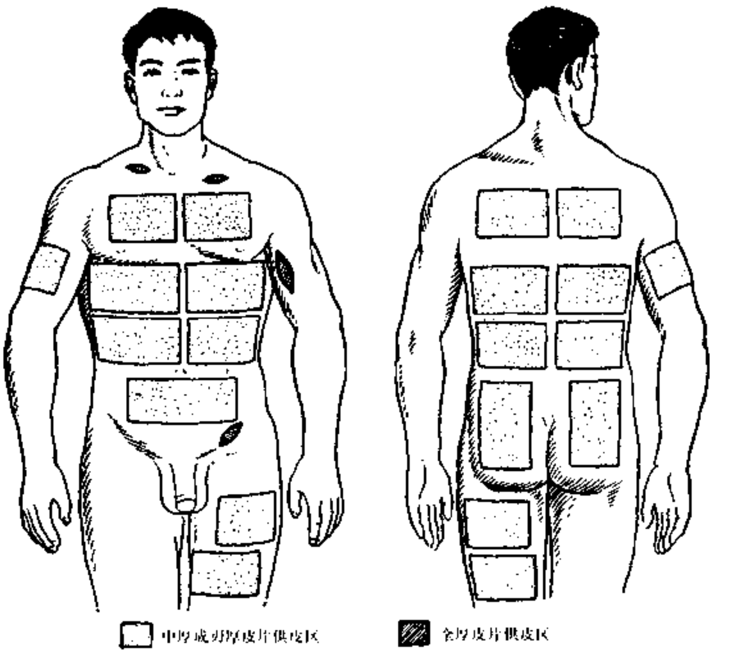


图 7-3 供皮区部位

供皮区来源异常困难，一般不应考虑在这些部位切取皮片，以免影响功能和外貌。对特大面积深度烧伤患者，在自体皮供应极端困难时，可利用头皮、足跖等部位作为供皮区。头皮皮厚，血运丰富，采皮后创口不易感染，愈合又快并在短期内可供重复多次切取刃厚皮片。

需要大面积植皮的患者，在选择供皮区时，要统筹安排，全面考虑，应有计划地尽量集中在一个肢体或一个区域内采皮，发挥每块能够利用的正常皮肤的作用，切勿任意无计划的零星采皮。尤其是在大面积并发广泛三度烧伤患者，更要合理的选用供皮区，否则会造成供皮的极端困难。此外，在烧伤早期植皮时，还应考虑到晚期整复手术时的需要，应尽量多保留大块完整的健康皮肤。

二、皮片厚度的决定

1. 按植皮的部位和目的来决定　如在颜面、手掌、足跖以及关节活动部位植皮，为了使功能和外貌获得较好的恢复，皮片要偏厚一些，以选用厚的中厚皮片或全厚皮片为佳。如在躯干或四肢部位植皮，只是为了消灭创面而与功能或外貌无关，则可用偏薄的皮片，甚至可采用刃厚皮片。

2. 按植皮区创面的性质和大小来决定　如在无菌新鲜创面上植皮，皮片宜偏厚一些，以中厚或全厚为宜。如在污染或肉芽创面上植皮，则皮片不宜过厚(因为过厚的皮片移植在感染创面上，一般不易成活)，可选用刃厚或薄的中厚皮片。但移植在有关功能或外貌的部位，皮片也不宜过薄，否则会影响其最终疗效。

在修复大面积深部烧伤创面时，应选用偏薄一些的皮片来覆盖创面，这样待供皮区愈合后，在同一部位尚可再次切取皮片，以解决供皮来源困难的问题。

3. 按供皮区部位的皮肤厚度来决定　除考虑到植皮的目的，植皮的部位，以及创面的性质

和大小外，尚应考虑到供皮区取皮后的愈合情况。切取皮片过厚，供皮区不仅发生愈合困难，愈合后还会产生增生性瘢痕。如在大腿内上方靠近会阴部切取过厚皮片时，由于供皮区只遗留少量的上皮组织，常会发生愈合困难，甚至出现肉芽创面。因此，在决定皮片厚度时，应同时考虑到供皮区部位的皮肤厚度问题。如背部皮肤较厚，故可切取较厚的皮片。如选大腿部位采皮，其皮片厚度也应根据大腿内外侧皮肤厚度的不同而有所差别。

此外，如只能选择靠近感染创面邻接的皮肤作为供皮区时，皮片的厚度以偏薄为宜，这样在供皮区可多保留一些上皮组织，以防止一旦供皮区继发感染，亦可减少愈合上的困难。

4. 按患者的性别、年龄来决定 女性的皮肤厚度比男性为薄，幼儿及年老者皮肤也比壮年人为薄。故在决定皮片厚度时应考虑到这些差别。其他如经产妇腹壁皮肤，由于多次怀孕而逐渐变为菲薄，缺乏正常弹性，应避免选用。如选用时，应尽量偏薄，以免发生供皮区愈合困难。

总之，关于皮片厚度的决定，须根据具体患者、植皮部位以及供皮部位不同而灵活运用。应以植皮区既能达到功能或外貌上的优良疗效，而供皮区又能获得良好的如期愈合为目的。

皮肤移植的技术操作

一、植皮的术前准备

1. 一般准备 患者的一般健康情况良好，应无手术禁忌证。对早期烧伤或其他软组织损伤需要植皮的患者，如有水和电解质紊乱、血红蛋白过低等现象，则须在术前设法矫正。此外，在手术前还应密切注意患者的精神状态，主动关心和体贴患者，以取得患者充分合作，发挥患者的积极性。

2. 局部准备 在患者一般情况许可时，应于术前1d沐浴、剃除毛发。面颈部手术时术前必须理发(不必剃除眉毛)，按手术部位剃去邻近部位的头发。手术前1d剃净供皮区毛发，用肥皂水洗刷后再用清水洗净，最后用70%乙醇灭菌。手术晨重复一次(不再剃毛)，并用消毒巾包裹。手术时供皮区一般先用肥皂液去除油脂，继用0.1%苯扎溴铵酊灭菌后，再用70%乙醇拭擦。不应用碘酊等刺激性较强的杀菌剂，以免皮肤受到损害，影响皮片的成活。

手术部位的瘢痕组织，应于术前2~3d开始作皮肤准备，特别是四肢部位瘢痕挛缩畸形的患者，应在术前3d用1:5 000高锰酸钾溶液浸泡，每日2次。手术晨再以1:1 000苯扎溴铵溶液浸泡5min后，以消毒巾包扎。

二、徒手取皮法

徒手取皮法是一种最简单的取皮方法。刃厚皮片和中厚皮片都可用徒手取皮，但一般只适用于较小面积的采皮。徒手取皮要求手术者有较熟练的技巧，否则不易切取所需要的适当的厚度和面积。常用的是带有滑动滚轴及调节皮肤厚度刻度装置的滚轴式取皮刀。使用时先将刀架上的刀片压板揭开，安上刀片，使之妥贴。再将压板压上关紧，调节两端的厚度，调节旋钮。两端的刻度共分四格，将旋钮固定在第一格时，可取得约0.25mm的皮片。固定在第四格时可取得约1mm厚度的皮片。取皮片时应准备两块木板(各约10cm × 15cm × 0.5cm大小)。嘱助手取一块木板置于供皮区一端压紧皮肤表面，手术者以左手取另一块木板紧压另一端使两块木板间的皮肤保持紧张平坦。皮肤表面涂上少许消毒石蜡油。术者用右手握住刀柄，将取皮刀紧压于皮肤上。滚轴与皮肤接触愈广则切得的皮片愈宽。使刀架与皮面保持约40° 角度，切入皮肤，然

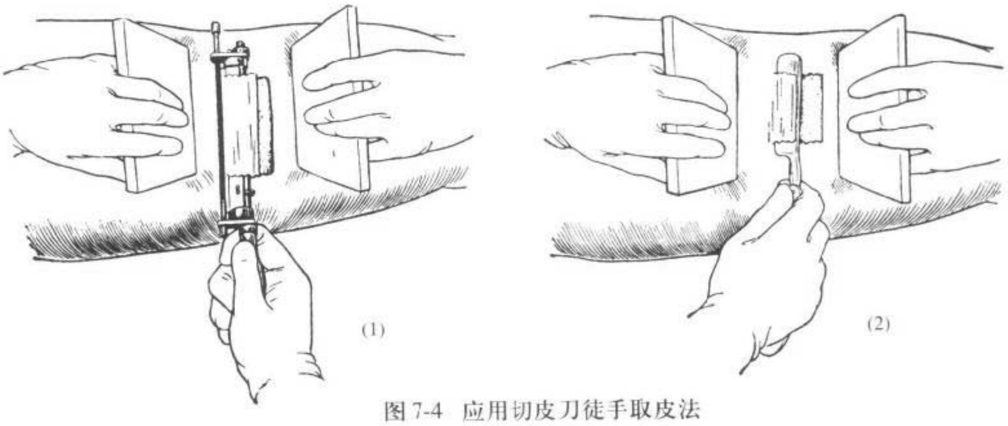


图 7-4 应用切皮刀徒手取皮法
(1) 用滚轴式刀取皮；(2) 用剃须刀取皮。

后改用10°~15°角，依滚轴作拉锯式滑动并逐步向前推进，直至皮片到达需要的长度为止。如无此种取皮刀，亦可用普通剃须刀替代，其取皮方法与上述相同(图 7-4)。

徒手取皮的优点，是所需的器械设备简单，操作技术容易掌握，但一般适用于较小面积的采皮。缺点是切取时不易取得厚度均匀和面积完整的皮片，皮片两旁常易成锯齿状，影响皮片质量，且不适用于表面不平或松弛的部位(如胸壁和腹壁等部位)上采皮。

三、切皮机取皮法

自切皮机问世以来，从根本上解决了徒手取皮面积小、厚度不均、边缘不齐和部位受到限制等缺点。经过临床实践和不断对切皮机类型的改进，目前应用的切皮机有电动式、气动式等。

鼓式切皮机(图 7-5)主要由鼓、轴、刀三个部分所组成。鼓为一空的半圆柱体，鼓面面积有 22cm × 10cm 和 22cm × 8cm 两种。鼓面有微细纵行凹形条纹。鼓面下方有能伸缩的保护杆，用来保护术者左手免受切割误伤。在鼓的凹面中央有手柄，柄中有横轴穿过，使轴能左右滑动。轴的两端连接刀片座。在夹刀板上有三个固定刀片的突起装置，用以插入刀片上三个小孔以资固定。在轴部近端右侧方附有圆形刻度盘，作为取皮时调整厚度之用。以毫米为单位，每一数字

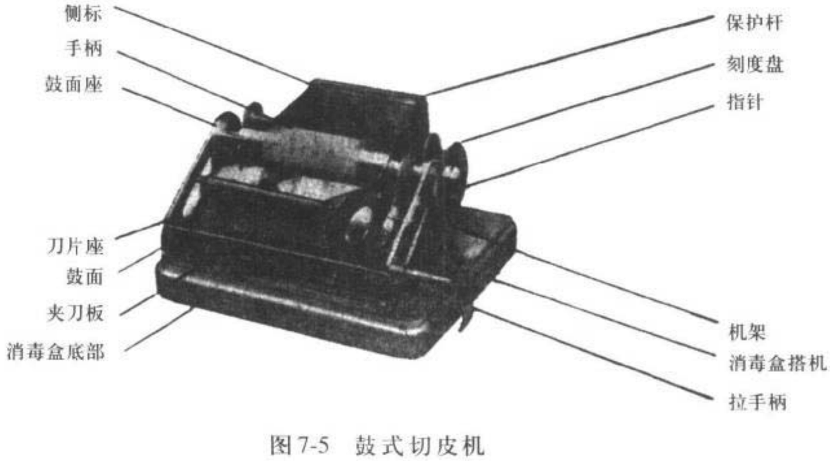


图 7-5 鼓式切皮机

代表0.1mm，例如需取0.5mm厚度皮片时，可将刻度旋到5字上。在两竖杠远端，各有供取皮时拉动刀架的活动拉手柄。除机身外，尚有一机架，机架上附有小钉为穿入机柄上的小孔，以固定机身及鼓面。切皮机还附有金属匣，可容纳机身、机架和小杯，便于消毒和携带。

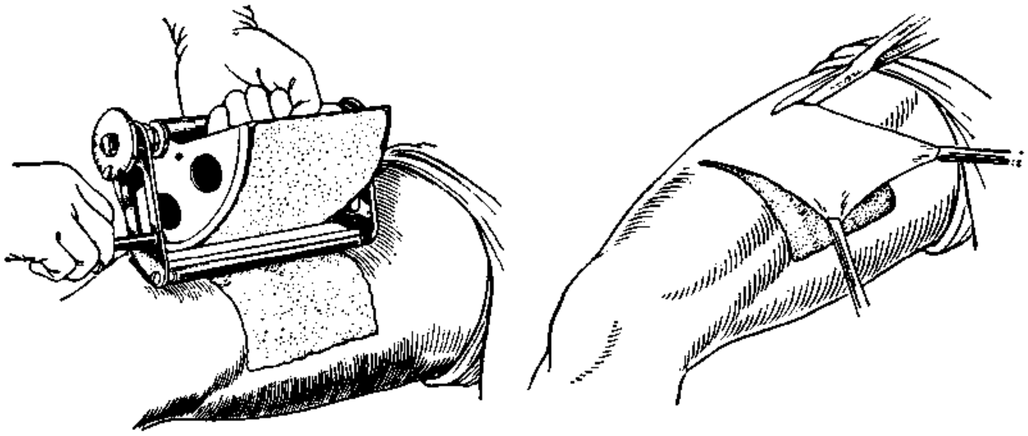
使用切皮机前，检查机件是否完整、轴部是否光滑灵活，必要时可滴入少量消毒石蜡油。然后用已经浸泡消毒过的刀片，用盐水冲洗洁净后，放入刀架，对准三个孔放平夹紧，用左右手推上夹刀板，并检查刀片是否锐利。刀片装妥后再调整取皮厚度。先转动刻度盘至指示针为零点，此时刀刃与鼓面恰相接触，然后向逆时针方向旋转到所取皮片厚度的刻度上。成人中厚皮片常用0.4～0.5mm，儿童中厚皮片常用0.2～0.3mm。刻度盘可因切皮机经常使用而失去准确性，故手术者常须用肉眼检查刀片与鼓面间的实际距离，也可使用厚薄规测定之。

取皮前鼓面应粘上一次性取皮胶纸，去除薄膜后备用。

供皮区力求平坦，例如在大腿内侧切取时，应使髋关节轻度外展，膝微屈，以使肌肉松弛。如有胸壁部位取皮，须先在皮下注射等渗生理盐水，使肋间凹陷消失，皮面平坦。供皮区用乙醚擦拭后贴胶纸，片刻后去除，以增加粘性。

皮片切割时，左手握持切皮机把柄，右手拇、示及中指持拉手柄，使鼓面前端先与供皮区皮肤接触，稍加压力。约半分钟待鼓面与皮面粘紧后，左手轻轻提起切皮机并略向前方推顶，使鼓面前缘微向上翘，随即将刀刃靠拢粘连处，右手作拉锯动作左右推拉。幅度宜小，速度要慢，用力得当，同时要使切皮动作与鼓的转动速度取得协调一致，直至整个鼓面或所需大小的皮片完全切下为止。

最后用组织剪从供皮区附着处剪断(图7-6)。



(1)　　(2)

图7-6　切皮机切皮方法

1. 切皮要点

(1) 切皮机的刀片必须锋利，应检查及熟悉切皮机的性能与特点，观察刻度盘是否准确。如刀刃较钝就会增加皮片厚度，或造成切割困难。

(2) 铺巾时，供皮区手术野应较宽大，有利于操作。

(3) 如在局部浸润麻醉下取皮时，注射针头不应在切皮范围内刺入，以免麻醉液从穿刺针孔内外渗发生脱胶现象。

(4) 在腹部、胸壁季肋部等不平部位取皮时，应在凹陷部皮下注入生理盐水，以消除凹陷使

于切取皮片。

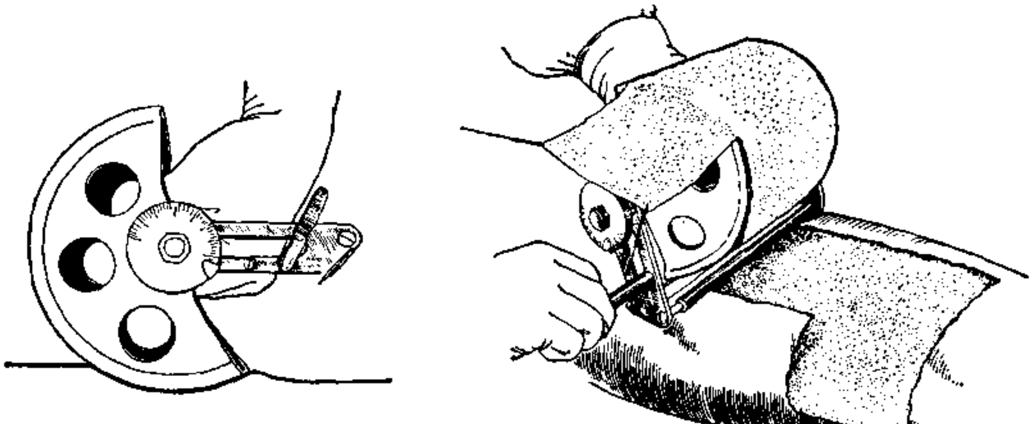
(5) 切皮时鼓面压力与推顶力量不宜过大。压力过大时也可增加皮片的厚度。勿使鼓面与皮肤面间的压力左右两端之间有任何差异。如不注意此点，压力较大的一侧即可切入皮下，另一侧则造成皮肤与鼓面的脱胶。

(6) 在取皮过程中，如发生皮片厚度不符合要求时，可随时重新调节刻度以纠正之。

(7) 取下的皮片应妥善保管，用冷的生理盐水纱布覆盖皮片，然后由一端将皮片卷入纱布中，以防止粘叠与干燥，置于特别容器内备用。防止遗落和烫伤。

(8) 为了保证供皮区免受感染，凡取皮所用器械、敷料应另行分台准备，并更换手套。

2. 连续皮片切取法　如所需的皮片面积超过一个鼓面的范围(即超过10cm × 22cm)时，可在切取整个鼓面后不予剪断，将皮片从鼓面前缘紧贴于皮片延续部，从刀架内穿过，再从延续部开始切取，就能连续不断获得比鼓面为长的皮片(图7-7)。如要切取较鼓面为宽的皮片时，也可根据上述原则切取。采用此法能减少皮片的缝接，缩短手术所需时间，并使外形恢复更为满意。



(1)　(2)

图7-7　连续采皮法

3. 分层皮片切取法　先将厚的中厚皮片切取后，不从鼓面取下；此时即调整刻度盘，缩小刀刃与鼓面间空隙，再从一端重新切割，即可获得表层皮片与真皮皮片各一层。若仅需用真皮皮片可即将表层皮片缝回原处以闭合创面。

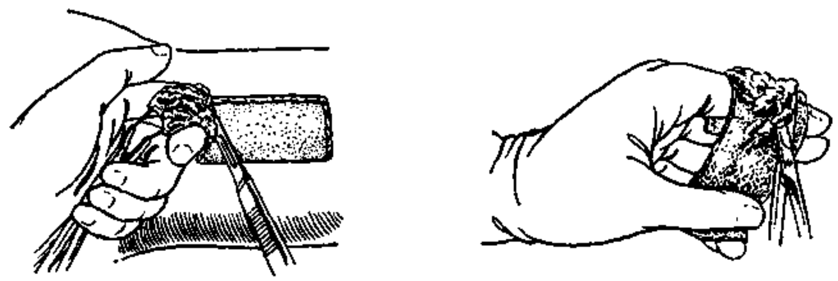
4. 离体皮肤切取法　如需要在离体的皮肤组织(如外伤撕脱后、死婴或切除下肢象皮肿组织后)上采取中厚皮片，可先将连同皮下脂肪的组织块用生理盐水冲洗洁净，然后使脂肪层朝外平放在切皮机上(不需涂胶水)，调整刻度，削去皮下脂肪与部分真皮层，即可获得大张的中厚皮片。再根据当时创面具体情况，进行即时植皮或暂时冷藏保存以备日后应用。

5. 电动式切皮机取皮法　电动式切皮机是一架有柄的切皮器连同快速转动的电动机，并附带足踏开关装置所构成。切皮机前端有刻度盘可调节所需皮片的厚度，它以快摆推动的原理切取皮片。使用简单，无需涂胶，只要在供皮区涂上消毒石蜡油后就可切取。和鼓式切皮机比较可不受部位限制。但由于其厚度受压力大小的影响，一般只能切取较薄的皮片，因此只适用于严重烧伤的患者，在整复外科范围内已较少应用。

四、全厚皮片及真皮下血管网皮片取皮法

全厚皮片移植一般限于较小面积的应用。全厚皮片移植时不能附带皮下的脂肪组织，取皮时都不使用切皮机。一般都先按移植部位的大小形状用消毒透明纸或布片铺在供皮区上，用亚甲蓝画出其轮廓。自创缘一端穿过一针缝线作牵引，切口的深度应显露出皮下脂肪层为度。在切取过程中，可用示指置于皮片下以固定供皮区皮肤，以便于操作。右手持剪刀将全层皮片与其皮下脂肪分离(图7-8)。切取时应注意尽可能使皮片不带皮下脂肪组织。另一方法是将皮片连同部分皮下脂肪组织一并切下，再用组织剪剪去脂肪而成为全厚皮片。真皮下血管网皮片的切取方法类似于全厚皮片。只是在制备真皮下血管网皮片时需特别注意要保留1mm左右的皮下脂肪层，以保持真皮下血管网的完整性。

供皮区所遗留的创面面积较小者可采用直接拉拢缝合；面积较大者则需切取中厚皮片移植来闭合创面。



(1)　(2)

图7-8　全厚皮片切取法

五、供皮区创面的处理

切取表层或中厚皮片后，由于供皮区还保留部分真皮组织和皮肤附件(毛囊、皮脂腺等)中的上皮细胞，可以增生逐渐修复创面。供皮区创面可在用温热生理盐水纱垫或干纱垫压迫创面止血后，用一层凡士林纱布覆盖创面，外加数层纱布及棉垫，再予加压包扎。纱布和棉垫的厚度一般不少于5cm，在包扎时敷料应有足够宽大的面积，宜超过创缘5～6cm，以防创面外露增加感染机会。大腿近端近会阴部尤应特别注意，宜用粘胶纸密封固定。一般情况下，如无感染，供皮区创面可在3周内愈合。

如术后渗出液较多，透过全层敷料，或因天气炎热出汗过多时，也可采用早期暴露方法处理。在取皮后4～6d，将外层棉垫去除，只保留一层直接紧贴创面的油质纱布，以保持创面与外界隔离，保护供皮区的愈合。创面暴露2d后即干燥。供皮区如有感染，其处理方法与肉芽创面的处理相同。供皮区愈合后须在若干时日内保护新生上皮，勿使受到外伤造成破溃。

大腿取皮创面愈合后短期内不宜下地行走，否则可引起创面内部出血。下床时加压包扎可以预防此种出血的发生。

1971年，我们选用中药一见喜配制油质纱布，来覆盖供皮区创面，取得良好效果。

一见喜为爵床科植物，别名穿心莲。性苦寒，能清热解毒，消肿止痛。对金黄色葡萄球菌、甲型链球菌、大肠杆菌、枯草杆菌等有较好的抗菌消炎作用。

一见喜油纱布配制方法：先将细网眼纱布剪成长约15cm、宽约10cm大小，用高压蒸汽消毒。然后将8%的油膏倒入纱布容器内浸透后备用（即每30层纱布放入白凡士林100g和一见喜粉末8g）。不需再次消毒。

将此种纱布应用于大腿及胸、腹壁等供皮区创面。一般在术后7d打开及去除外层敷料，留剩一层一见喜油纱布，任其暴露干燥，创面即很快愈合，纱布片亦分离脱落，亦可将纱布线从边缘逐条抽除。本法效果虽显著，可惜近年来较少应用。

六、皮片的移植方法

（一）植皮区创面的准备

进行游离皮肤移植的创面，大致上可以分为两种：一种是新鲜的无菌创面或进行清创以后的污染创面；另一种是有感染存在的肉芽组织创面。由于这两种创面的性质不同，植皮的操作技术也各不同。

在用外科手术切除病理组织后造成皮肤缺损或由于创伤造成的创口，如创面比较干净，无明显感染，则可在受伤后24h内进行彻底清创，然后进行中厚皮片移植，常可得到良好效果。因三度烧伤所形成的焦痂，也可进行早期焦痂切除和立即植皮术。但在创伤有明显化脓感染时，必须要等待坏死组织清除，出现健康的肉芽创面后，才能考虑游离植皮。

在肉芽创面上植皮时，必须在术前有充分的准备。皮片移植在肉芽创面上能否成活，要根据创面的实际情况而定。肉芽创面必须分泌物少，肉芽细密结实，无水肿，色泽健康鲜红，否则皮片移植后就难于生长。因此，皮片移植前对肉芽创面应作适当的处理。湿敷是使创面引流通畅的有效方法，最常使用的是生理盐水。如创面感染较为严重，分泌物较多，并有坏死腐烂组织者，应及早剪除，并使用次氯酸钠(达金)溶液或攸琐液作湿敷。肉芽创面有水肿时可用高渗(2%～3%)盐水作湿敷，同时抬高患肢，并作加压包扎。一般准备3～7d后即可进行植皮手术。在早期烧伤创面，湿敷和浸泡还可促使焦痂组织及早地脱落，为皮肤移植创造条件。

创面有严重的溶血性链球菌感染时，往往导致植皮失败。术前可采用青霉素溶液湿敷，待该细菌消灭后方可植皮。对于有铜绿假单胞（绿脓杆）菌感染的创面，虽非皮肤移植的绝对禁忌证，但应积极地应用各种有效措施处理创面，加强创面引流，减少脓液分泌方能进行植皮。在有严重铜绿假单胞菌感染的肉芽创面上，我们曾采用快速的创面准备方法。在植皮前揭去脓痂，再用大量生理盐水冲洗，继以多粘菌素或庆大霉素湿敷半小时后，即进行皮肤移植，往往能大大提高皮片成活率。

（二）植皮手术时创面的处理和皮片的安放

1. 新鲜创面上植皮　如切除瘢痕，解除瘢痕挛缩及皮肤肿瘤切除后所致的创面，一般都无须进行准备就可以即时植皮。污染创面，经彻底清创后亦可以进行植皮。但为了保证皮片有较高的成活率，达到恢复功能及外形的要求，植皮前必须要做到创面的彻底止血。为了做到完善的止血，对较广泛的毛细血管渗血通常用温热(70℃)生理盐水纱布压迫的止血方法。小的出血点用止血钳夹住片刻，无须作结扎止血。结扎不宜过多，因线头太多，可在皮片成活后引起异物反应。电凝法止血也是一种较好的方法，但也不宜过多，或电压过高。

止血后将皮片移植于创面上，皮片应在保持正常皮肤的张力下与四周创缘缝合。缝合时须就创面范围和皮片形状作好适当安排。在创面四周将皮片先固定数针，修剪去多余的皮片，然后用间断缝合法缝合。在大面积皮片移植时，为了缩短手术时间，有时也可采用连续缝合法。操作时应力求组织确切对合，尽可能做到操作轻巧细致，以保证术后有良好的效果。缝合完毕后用生理盐水或抗生素液冲洗植皮片下创面，以驱除任何凝血块。最后作加压包扎固定。

2. 肉芽创面上植皮　植皮前先用大量生理盐水冲洗创面，有肉芽增生时可用手术刀将表面肉芽削去或推去一层，继用温热生理盐水轻压止血后，即可进行植皮。

植皮方法，一般采用大块表层皮片或薄的中厚皮片覆盖创面。有时可用尖头刀在皮片上作多数小切口，以资引流。在植皮创面广大，而全身供皮来源有限，不能应用大块植皮片以覆盖整个创面时，可考虑应用邮票状植皮法。此外，还有其他植皮方法如点状植皮、筛状植皮等，均将在深度烧伤的植皮治疗中(第八章)叙述。

(三) 植皮区固定皮片方法

1. 加压包扎法　这是最常用于创面较小及四肢易于包扎部位的加压固定方法。在无菌创面上植皮时，可先用一层凡士林纱布覆盖皮片，外加纱布、棉球及富于吸水性能的棉垫，再用消毒绷带包扎(图7-9)。在面积较大的肉芽创面上植皮时，则先用一层网眼较大的纱布覆盖，外加数层浸湿生理盐水或抗生素溶液的纱布，再加上凡士林纱布一层以防液体蒸发，然后再用棉垫覆盖后，用绷带包扎加压固定。

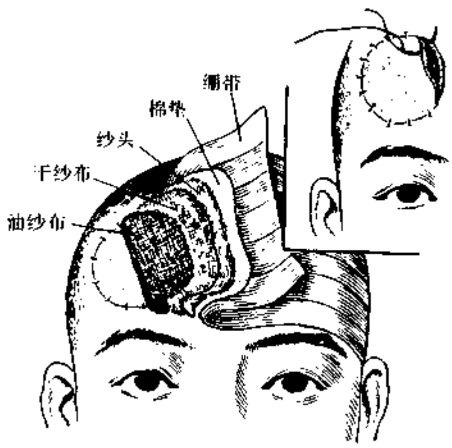


图7-9　加压包扎法

压力只是为了达到消灭死腔和固定的目的，并非皮片成活的必要条件。如压力过大，有时反导致皮片受压而坏死。一般以4.0～6.7kPa压力最为适宜，这样既可防止皮片下形成血清肿或血肿，又不致影响皮片自创面得到营养。

活动部位如在关节及其附近植皮时，还必须用石膏托或夹板固定，以免皮片移动。

2. 打包加压缝合固定法　这是在植皮区四周作保留长线头相对结扎打包加压的方法。每间隔2～3针缝线留一长线头，并用一只止血钳夹住。缝合完毕后，在皮片上放置松散小块纱布或棉球等。在创面低凹处，尚可作穿过皮片和创面基底间作缝合以资固定。但有刺破创面上小血管引起继发出血的可能性，应注意检查。最后将所留的长缝线相对结扎打包加压(图7-10)。这样既可维持充分压力，不至敷料松脱移动，又使皮片与创面紧密接合，有利于成活。此种固定方法特别适用于眼睑、面颈、腋窝、会阴部等处。

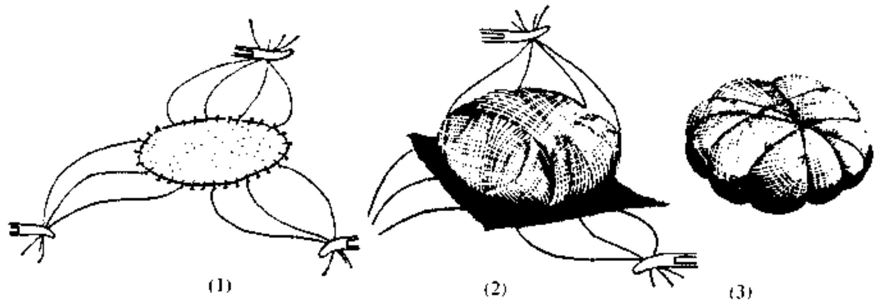


图7-10　打包加压法

3. 包模植皮法　此法适应于不宜进行包扎或加压的部位，例如在口腔、鼻腔、眼窝、阴道等与体表相通的腔穴进行皮肤移植时。包模植皮法系用印模胶加温软化后，捏成与创面大小形状相似的模型，将已切取的皮片包绕在模型上，使皮片创面朝向外方，用丝线在皮片创缘上缝

合若干针以防皮片移动。然后将此包有皮片的印模胶一起塞入腔穴内，使皮片密切接触创面。最后在外面予以完善的固定包扎。

4. 暴露植皮法 此法适用于大面积烧伤的创面和不宜于包扎的部位，如面部、臀部、会阴部。有时在感染严重的创面上，加压包扎常引致感染加剧时，亦可采用暴露植皮方法。本法使皮片固定或贴附在创面不加任何敷料，但必须对肢体作妥善的固定制动。如在大面积深部烧伤，需在下肢及会阴部植皮时，应将肢体用克氏钢针或其他方法悬吊，免与被褥接触。皮片在暴露过程中，其成活率与应用加压包扎者完全相同。暴露植皮的优点是便于观察皮片移植的成活过程，如发现有皮下血肿或积脓时，可及早进行处理，加强护理随时排除不利因素，以保证皮片的成活。但要求伤员密切配合，加强护理工作，以防止皮片移位或脱落。

(四) 植皮后的处理

植皮区必须保持在一个位置上固定若干时日才能保证皮片成活。皮片愈厚，所需固定时间愈长。在无菌创面上植皮时，一般表层皮片需固定4～5d，中厚皮片固定6～8d，全厚皮片固定8～10d，而真皮下血管网皮片则要在移植术后固定2～3周。要超过此时期后方可更换敷料、拆线，并观察皮片的生长情况。如皮色红润，皮片与创面基底粘连甚紧，则表示皮片已成活。如皮片呈暗紫色，且局部有波动感，则是皮片下有血肿形成的征象。如发现较早，可用空针吸去积液，或将其切开，清除凝血块后再适当予以加压包扎，皮片仍有成活可能。以后隔日或每日更换敷料。皮片上有水疱时，多在皮肤表层下，可将其抽去或切开后继续加压包扎。但以后表皮往往脱落，并呈现色素失落现象。如皮片渐呈干性坏死时，应将坏死部分及时剪去，待创面尚未有严重感染时，再予植皮；或将手术时剩余的冷藏皮片进行补充移植。

首次更换敷料时，可拆去部分或全部缝线，以后继续包扎固定2～3周，再开始进行物理治疗和功能锻炼。特别是下肢植皮，必须在包扎妥当后方可逐步下床活动。一般至少需包扎3周以上。

皮肤移植后如植皮区伤口疼痛剧烈，局部有腐臭恶味，邻近集合淋巴结肿大压痛，同时伴有体温升高、白细胞计数增高等症状，则为发生感染的征象。此时应及早松解敷料，详细检查伤口，必要时拆除部分缝线，便于引流及消除线头感染。如及时处理得当，移植皮片常不致因感染而全部坏死。其处理原则与一般感染伤口相同。污染伤口经清创植皮后，首次启用敷料应比无菌创面植皮略提前1～2d，以便及时处理可能发生的感染。

在肉芽创面植皮，不论采用何种植皮方法，都应在手术后3～4d首次更换敷料。如见皮片色泽红润，并与创面基底紧贴，显示皮片成活。如皮片有水疱或皮下积液，可抽去皮片下液体后，局部再加压包扎。如皮片有一部分感染坏死，则应予以剪除。视创面情况每日或隔日更换敷料，直到创面完全愈合为止。

皮片移植后的成活过程

皮片移植于植皮区后，创面就开始有部分血浆渗出。血浆不但供给皮片必要的营养，而且所含的纤维蛋白即将皮片与创面粘连。大约在5h以内，皮片即被粘连而不易脱落。然后逐渐有新生肉芽组织生长。肉芽内毛细血管的内皮细胞，迅速地长入皮片的表皮及真皮层之间，而逐渐建立新的血管网。在较薄的皮片，大约在第2～3d就可见到这种新生的毛细血管生长；在较厚的皮片，则在第4d可见到。而皮片中原有的血管则发生退行性变而逐渐在第4～8d中消失。第4～5d就开始有纤维细胞生长，而与皮片中的纤维细胞相接连。术后第8d，血管循环已基本建立，此时皮片的颜色变为淡红色。到第10d，纤维性愈合已十分成熟而紧密，皮片完全生长于

创面，植皮已获成功。同时血液中的白细胞亦早已发挥作用，将皮片下的异物、细菌以及极少的凝血块等吞噬和溶解。皮片愈薄，上述的各种变化进行愈迅速。此时如创面有炎性浸润或多量异物反应，则植皮区即将有大量的细菌或坏死组织，出现大量炎性渗出液，移植皮片必有部分甚至全部坏死。

皮片移植成活后，真皮层中的弹力纤维常有退化现象，虽在1年内可以复生，但排列结构和形式已与正常不同。皮片生长后，皮片下即产生大量纤维结缔组织，由于此层结缔组织逐渐发生挛缩，即引起皮片晚期的收缩现象。皮片愈薄，收缩愈大。如植皮后有感染发生，则皮片与创面间形成更多的瘢痕组织，其收缩就更加严重。植皮后2～3月，皮片下可产生一薄层脂肪组织，纤维组织层逐渐被吸收变软，此时皮片又逐渐恢复柔软而可以推动。植皮后，神经纤维亦在第3～5d开始从创面向植皮片生长，大概在3个月左右，真皮层完全有神经末梢分布；痛觉、触觉、冷热觉也相继恢复，而以痛觉及触觉恢复较快，冷热觉恢复较慢。6～12月后感觉可恢复正常。毛囊最初呈退化现象，不久即可开始再生。汗腺功能的恢复视皮片的厚度而定。全厚皮片移植后，可望恢复交感神经的活动，植皮区可恢复出汗功能，但通常不能和正常皮肤一样。中厚皮片移植后都不能恢复正常出汗功能。

植皮后的收缩及其预防

皮片从供皮区切取后，立即就会产生收缩，这种收缩称为早期收缩。待皮片成活后又逐渐发生的收缩则称为晚期收缩。早期收缩是由于真皮层内所含弹力纤维收缩而致，含弹力纤维愈多则收缩愈大。全厚皮片的早期收缩最为显著。早期收缩的皮片应拉回到正常皮肤的紧张度后再缝合固定于植皮创面上，将有利于皮片的成活。晚期收缩又名继发性收缩。其收缩的程度依据皮片的厚度而定，皮片越厚收缩越小，因此全厚皮片为晚期收缩程度最小的皮片。

此外，收缩程度还取决于植皮创面组织情况，如创面基底有瘢痕组织或原为肉芽组织创面或在松软及活动性较大的部位，如眼睑、颈前部、关节屈曲面等，皮片成活后收缩最大；反之，如移植在一个坚实而活动不大的创面上，如在额部、关节背伸面则收缩较小。

皮肤移植后的晚期收缩，对于功能恢复有很大影响。植皮后必须及早防止皮片发生收缩。在个别部位可采用各种方法以对抗皮片的收缩，如眼睑外翻施行植皮手术后，可在上下眼睑间作睑缘粘连手术，颈部瘢痕挛缩施行植皮后可安装颈托支架或泡沫塑料制成颈托的固定方法，常有利于防止皮片的收缩。物理治疗也是促使皮肤软化、更好地恢复功能活动的有效方法之一，包括红外线、蜡疗、水疗、超声波、按摩等。此外体育疗法对于肢体特别是手部功能的恢复也是必要的治疗步骤。

物理治疗和体育疗法已成为植皮后不可缺少的治疗环节，否则皮片虽然全部成活，但因收缩而致再度功能障碍，降低了手术效果，甚至有再次手术的可能性。在另一方面，发挥患者的主观能动性，作主动的功能活动锻炼，也是保证手术成功的重要关键之一。

植皮失败的原因及其预防

1. 皮片下血肿形成　皮片移植后皮下发生出血形成血肿，是植皮失败最常见的原因。多发生于新鲜创面上植皮时，由于止血不彻底，或固定不妥造成创口出血以及患者凝血因素异常而致。皮片下形成血肿可使皮片部分或全部坏死。如术后24～48h以内发现确有皮片下血肿形成，

如及时拆除敷料，清除血肿，再加压包扎，皮片仍有成活的可能。如超过3～4d再采取上述处理方法，则多属无效。此时唯一的方法是将坏死皮片剪除、清除血块，在无感染情况下立即再行植皮。

预防措施：要在术时充分止血，保证创面无出血点的情况下进行皮肤移植；皮片缝合后、在加压包扎前，再检查皮片下有无凝血块；术后妥善固定植皮区。

2. 伤口感染 植皮区有感染征象时，常伴有伤口持续性疼痛、体温升高及伤口有脓性分泌物等。感染可造成皮片移植的失败。大多数感染发生在肉芽创面上植皮，在新鲜无菌创面上植皮时感染的机会极少。应该强调术前细致的肉芽创面准备，重视无菌技术操作，术中彻底止血，防止血肿和死腔发生，以及术后合理应用抗生素等环节。

3. 皮片移动 皮片移植后在一定时期内，需要维持良好的固定。如因固定不良而致移动，可使皮片与创面间新生的毛细血管遭到断裂破坏，皮片就不能及时获得必需的营养而导致坏死。故确实的良好的缝合固定以及术后的妥善制动是十分重要的。

4. 皮片压力不当 皮片上压力一般维持4.0～7.0kPa最为适合。如压力过小，皮片与创面接触不严，发生死腔；压力过大则新生血管向皮片生长受到影响，两者均可由缺乏营养而致皮片坏死。如皮片不加任何压力，而采用暴露植皮时、在皮片植后2～3d内必须随时清除可能出现的皮片下积血、积液或积脓以保持皮片与创面的严密接触。

5. 皮肤移植床选择不当 在无骨膜的骨皮质软骨上或无腱鞘的肌腱上，由于创面血运不佳，移植的皮片均不能获得生长，此时应考虑选用带蒂皮瓣移植术，或可将邻近的皮下脂肪组织作带蒂转移以覆盖裸露的肌腱或骨质，然后再进行皮片的移植。

（关文祥、张涤生）

第二节 皮肤的带蒂移植——皮瓣移植

带蒂移植的皮肤称为皮瓣。皮瓣是指包括皮肤及其附着的皮下脂肪层等所组成的组织块。在皮瓣形成与转移过程中，都需要有一个或两个蒂部相接连。此相连的部分称为蒂，皮瓣的血

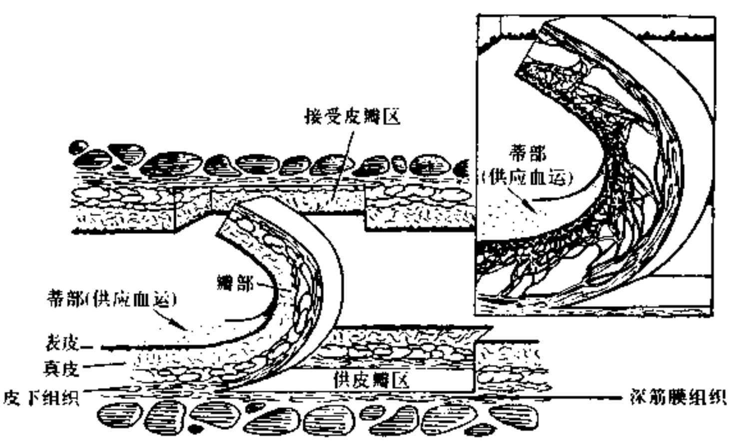


图7-11 皮瓣移植示意图

运与营养在早期完全依赖此蒂供应，故名带蒂移植。被移植的部分称为瓣，故亦称皮瓣移植术(图7-11)。皮瓣内包含着足以供应整个皮瓣血运的动脉及其回流静脉，以保证在移植时不致因血运障碍而发生坏死。待皮瓣在移植处愈合后3周左右，从受区获得血运，并逐渐建立新的血循环系统后，即可将蒂部切断，结束皮瓣的移植过程。有时，根据缺损部位的具体情况，可在缺损紧邻的部位设计皮瓣，这时仅需一次手术就可以达到修复目的，而无需进行断蒂手术。旋转或推进式皮瓣均属此种类型。

皮瓣的分类方法和名称众多，颇不一致，定名亦各有不同。为便于简化易解，现就皮瓣的形状简单地分为单纯皮瓣、管状皮瓣两种。

皮瓣移植的适应证

皮瓣含有大量的皮下脂肪组织，因此除了可用以修复皮肤的缺损外，还有保护深层组织的功用。在有肌腱、肌肉、骨骼以及主要血管神经等组织裸露的创面上，皮片的游离移植不适用，而需要应用皮瓣移植。此外，皮瓣还有改善局部血液循环，改进组织营养条件或为后期整复手术如肌腱移植、骨移植等准备条件之用。对于放射性溃疡、褥疮及贴近骨面的不稳定瘢痕组织，亦可应用皮瓣移植以补充含有较丰富血供的软组织来达到增强血运、改善局部组织营养的目的。

人体某些器官，如鼻、唇、眼睑、耳郭、手指及阴茎等的部分或全部缺损，均需以皮瓣移植为基础，依据各器官的特点，配合软骨、骨骼或其他组织的移植，以完成再造手术。对于某些洞穿性的缺损，如面颊、鼻腔、气管、食管及阴道等缺损及畸形，在进行皮瓣修复手术时，应包括覆盖组织和衬里组织两部分。此外，如在进行含有头发的组织移植时，亦必须在组织中含有完整的毛囊(如在头皮和眉毛的修复)。这类移植也必需采用带蒂的皮瓣移植较佳。游离移植的结果往往可能会造成部分或全部坏死。

皮瓣移植后，因带有全层皮肤的丰富的脂肪组织，故其收缩性远较游离皮片为小，能耐受外力摩擦及负重，例如可以用来修复足底及指端等承受压力的摩擦面。抵抗感染的能力亦较强，皮肤色泽变化亦较少。但在治疗过程中常需要多次手术，整个治疗时期长，且在技术操作上较为复杂，有时还需作强制性的体位固定，也因为移植的皮下脂肪组织往往过于臃肿而有碍于局部的外观和功能恢复，还需要反复多次进行手术修正等等。故在应用皮瓣移植以前，应根据患者的年龄、性别、职业、全身情况、缺损部位和患者的主观愿望等具体情况，严格掌握手术的适应证。

单 纯 皮 瓣

单纯皮瓣亦称扁平皮瓣。某些单纯皮瓣在移植时蒂部可有不同程度的创面暴露，故有“开放皮瓣”之称。单纯皮瓣通常只有一个蒂部，有时因皮瓣过长过大，亦可设计两个蒂部。单纯皮瓣可依据组织供应的远近，分为邻近皮瓣和远位皮瓣两种。

一、邻 近 皮 瓣

邻近皮瓣是指将缺损或创伤附近的正常皮肤连同皮下组织进行移植，而不致造成较原来更显著的畸形者。邻近皮瓣是在缺损部位创面边缘形成的皮瓣，故皮肤的色泽、厚度和柔软度均较一致，修复后效果比较理想。通常只需1~2次手术即可完成修复目的。皮瓣形成及移转时，患者较为舒适。因此在设计皮瓣修复缺损时，应首先选择邻近皮瓣移植。

邻近皮瓣依据创面邻近皮肤的弹性和可移动度、供皮瓣区的处理方法，以及皮瓣与创面间正常皮肤间隔情况，又分为滑行、旋转两个类型。

(一) 滑行皮瓣

利用缺损创面周围正常皮肤的弹性和可移动度，在缺损部位某一侧方设计一个皮瓣，切开皮瓣后利用软组织的弹性向缺损方向滑行转移，以封闭创面。皮瓣滑行后，在其蒂部的两外侧各切除三角形皮肤组织一小块，以使皮瓣缝合后整齐平坦，减轻张力，并使产生最少的瘢痕组织(图7-12)。临床上，体表面较大的创口作直接拉拢缝合、"V-Y"型手术等亦均属局部滑行皮瓣原则的应用。

滑行皮瓣多属单蒂，供皮瓣区大都可用直接缝合法封闭之。但有时亦可设计双蒂，如以小腿外侧的双蒂皮瓣修复胫骨前的缺损(图7-13)、以手指末端指背侧的双蒂滑行皮瓣修复指端骨组织暴露的创面(图7-14)等均属之。皮瓣的供皮创面用游离皮片移植闭合。

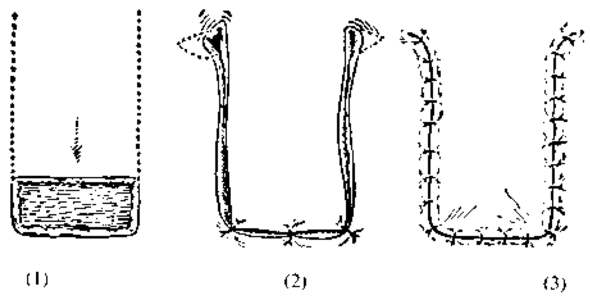


图7-12 滑行皮瓣

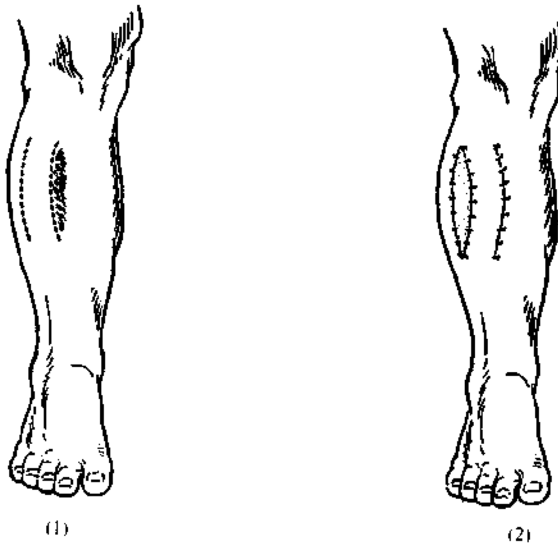


图7-13 双蒂滑行皮瓣

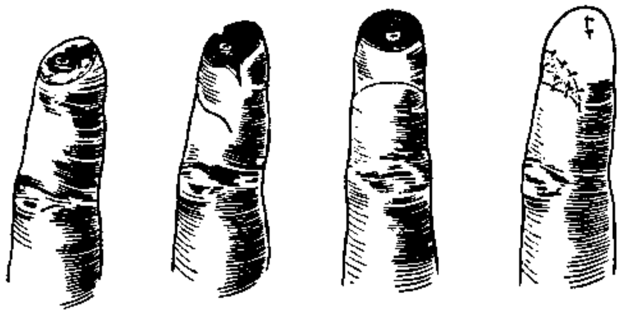


图 7-14 双蒂滑行皮瓣修复指端缺损

(二) 旋转皮瓣

在缺损面积较大以及周围皮肤弹性和移动度较小的部位，不适于应用滑行皮瓣原则进行修复时，必须在邻近部位设计旋转式皮瓣，经顺时针或逆时针方向旋转若干角度以修复缺损。此类皮瓣的旋转角度愈大，皮瓣蒂部内侧角处出现的皮肤皱襞(俗称"猫耳")就愈显著。此种皱襞常不应作即时修整，以免影响皮瓣的血运而发生组织坏死。较小皱襞，时日稍久后可自行平复，较大者必须待皮瓣获得新的血供后方可进行修复调整手术。皮瓣转移时，遇皮瓣切口外侧缘较为紧张时，可在创缘相垂直位置切除三角形组织一块，以减少缝合后的皮肤张力(图 7-15)。这类皮瓣在形成和转移后所遗留的创面，如不能直接缝合封闭，可进行中厚皮片移植，或在创面附近再设计邻近皮瓣闭合之。

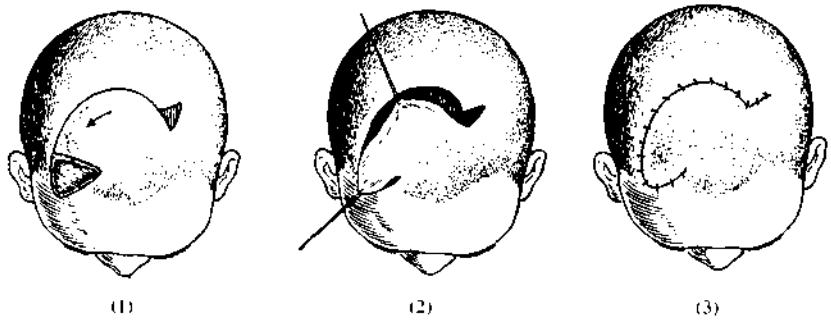


图 7-15 旋转皮瓣示例

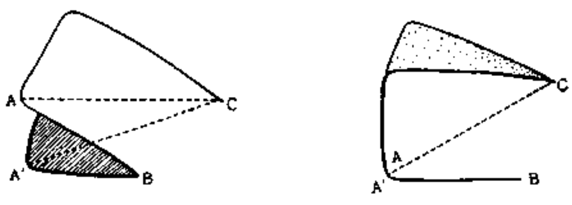


图 7-16 旋转皮瓣设计

在设计局部旋转皮瓣时，必须注意到皮瓣应有足够的长度以修复缺损。其长径应比创面的长径略大，并使皮瓣的蒂部在移转时不能过紧或过度扭转，否则可因张力过大而使创口发生裂开，或造成严重血运障碍而使皮瓣远端发生坏死。图7-16所示皮瓣的旋转中心是在C点而不在B点。所以设计时要注意使AC＝A′C，而不是AB＝A′B，否则势必造成皮瓣对角线AC的张力过大，甚至不能覆盖整个创面。

旋转皮瓣是临床上经常应用的方法之一，如治疗颈部瘢痕挛缩时可以在肩胸部设计旋转皮瓣修复之。应用额部皮瓣来修复鼻部缺损也是旋转皮瓣具体应用的例证。应用前额正中的皮下隧道皮瓣一次修复鼻部大部分或全部缺损也获得满意效果，这是旋转皮瓣在临床应用上的进一步发展。

在皮瓣内包含一条知名动脉及其伴行静脉，在其中者，称为轴型皮瓣；如果将其知名动脉及伴行静脉解剖出来作为其蒂部，而动静脉末端留有一块皮瓣者，则称为岛状皮瓣。此类皮瓣的血液循环丰富，活力甚强，其长度可以不受一般皮瓣长宽比例的限制，蒂部的旋转角度也可增大。岛状皮瓣特别适用于眉、眼睑缺损再造等的即时修复。

上述滑行和旋转皮瓣，临床应用时往往不能予以机械的划分，应该根据具体情况，掌握这两类皮瓣的设计原则，灵活地运用，以得到良好的手术效果。

二、远位皮瓣

如缺损邻近部位缺乏适当的正常组织作为供皮瓣之用，或勉强使用后可造成另一畸形时，则必须使用离开缺损部位较远的组织来进行修复，例如修复手部缺损应用对侧上臂皮瓣(称双臂交叉皮瓣)，或一侧小腿或足部畸形应用对侧下肢皮瓣(称下肢交叉皮瓣)等均属之。这种远位皮瓣在操作时常须将供应皮瓣的肢体直接与接受移植的肢体连结固定在一起，用胶布或石膏支架固定之。这类皮瓣在移转过程中常在蒂部下方有一部分创面裸露，故亦称开放性皮瓣。此种暴露创面易导致感染，故宜将蒂部缝成管状，或用中厚皮片移植，以争取创口一期愈合。远位皮瓣只有一个蒂部，一般需2～3次手术方可完成修复目的。

远位皮瓣的优点是供皮瓣区距离较远，不致造成缺损部位更多的畸形，其次是供皮区不受限制，可以在任何部位采用大量软组织，以修复大型缺损。例如下肢部位的大型缺损，可利用前臂接受腹上部大皮瓣作为携带媒介，进行修复。手术时先分别在腹上部及前臂设计矩形皮瓣，将前臂皮瓣作180° 翻转，其创面和腹上部的皮瓣创面相吻合，状似门窗上使用的“铰链”，故亦名铰链式皮瓣(图7-17)。2～3周后，再将腹上部皮瓣作延迟手术，继将皮瓣切断，并利用上肢的广泛的活动度而移植到下肢。在最后一次手术中将腹上部皮瓣全部移到下肢，前臂皮瓣则重新缝回原处。

这种利用前臂进行携带的皮瓣转移亦称间接转移法。

从远处转移的皮瓣，无论在色泽、厚度、柔软度及毛发分布等方面均难符合缺损部位的需要，故非不得已时，一般不采用这种皮瓣修复头面部缺损及畸形。此外，在移植过程中需长期将肢体固定于某一位置，患者常感到不舒服和关节疼痛，对老年人更为不利。这些都是远位皮瓣的缺点。

下肢交叉皮瓣是较常用的一种修复方法。手术时可先在皮瓣形成时进行皮瓣下及供皮瓣区游离植皮，以闭合创面，防止发生感染，保证移植手术的成功。目前，真正有广泛裸露创面的开放式皮瓣，已不常采用。

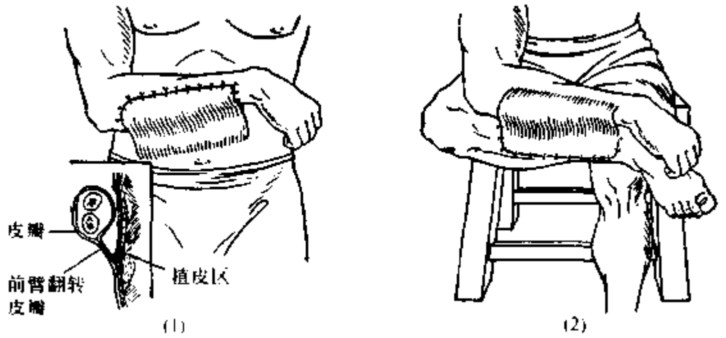


图7-17　铰链式皮瓣
(1)将腹上部皮瓣移植于前臂；(2)通过前臂携带腹上部皮瓣移植于左小腿缺损部位。

三、单纯皮瓣的设计和形成原则

设计皮瓣前，应当针对缺损处的部位、形状、大小等具体情况，选择较为理想的供皮部位。此外，对皮肤的色泽、厚薄、柔软度等，手术次数与整个疗程时间，是否需要“延迟”手术和制动方法等亦需进行详细周密的研究和考虑。

设计方案决定后应向患者详细解释治疗的方法、步骤和预期效果，以取得患者在治疗过程中充分的合作。

设计时应尽可能避免不必要的间接转移。在转移过程中应考虑到患者有比较舒适的体位固定。正确地估计皮瓣转移的手术次数和可能的收缩程度。通常皮瓣设计面积应较缺损部创面略大；有时可在正常侧对称的部位作为衡量标准，以帮助作出正确估计。对皮瓣的切口与蒂部的位置亦应按皮瓣的血运情况和面积大小，予以慎重考虑。皮瓣的长度与宽度比例，在一般情况下，长度不应超过其宽度的1.5倍。皮瓣的最宽处应与蒂部的宽度相等。仅在设计带有知名动脉的皮瓣时，即轴型皮瓣可不受上述长宽比例的限制。如需要超过上述长宽比例的皮瓣，则需要进行一次或多次的“延迟”手术，否则皮瓣的远端部分可发生坏死。除了严格掌握皮瓣长宽的比例外，还应注意皮瓣的长轴方向必须尽可能顺着其主要血管的走行方向。皮瓣的蒂部应位于主要血管行走的近心端。

依据近年从血管分布的解剖学观点出发，人体表层组织可以分成多个血管分布组织瓣，这些血管分别供应各个部位的皮肤和其下方筋膜组织，以及其间分布的营养血管，故可称之谓筋膜皮瓣(图7-18)。若进一步包括它们下方的肌肉组织而言，则可进一步形成两种主要的皮瓣形式，即筋膜瓣和(或)筋膜皮瓣，肌瓣和(或)肌皮瓣。更进一步解剖学观察研究表明，筋膜瓣中的筋膜血管丛之所以旺盛，是因为皮瓣中除主要供应血管外，和它伴行的神经丛的存在起着保证作用。神经的分布，包括肌肉的

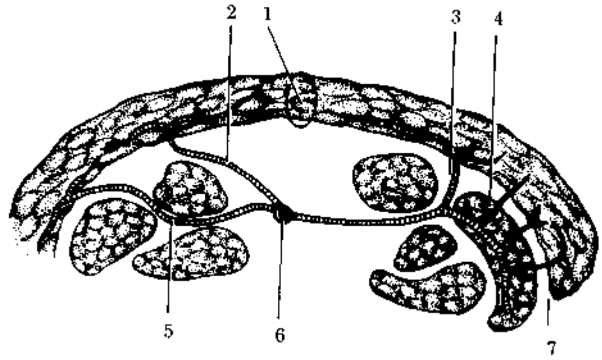


图7-18　筋膜皮瓣剖面图
局部血管发出分支，经不同的环路到达筋膜层，融合成筋膜丛，最终营养皮肤。
(1)筋膜丛；(2)轴型血管；(3)肌肉血管的直接皮支；(4)肌皮穿支；(5)肌间隔皮支；(6)源动脉；(7)深筋膜。

运动神经纤维、与动、静脉的走向并行。研究表明隐神经、腓神经、腓浅神经在下肢与血管走向一致，并存在密切联系。这些神经分布在全身都有一定的方向，例如在上下肢体部分是纵向行径，在躯干部是斜向或横向行径，头颈部则成放射状(或由几个点分别分布)。故过去认为的由筋膜穿支形成的皮瓣，实际上是一种神经血管型组织瓣。因此某个组织瓣是依靠数目不清的筋膜下穿支来供应血供的，可称之谓“神经皮瓣”(图 7-19)。

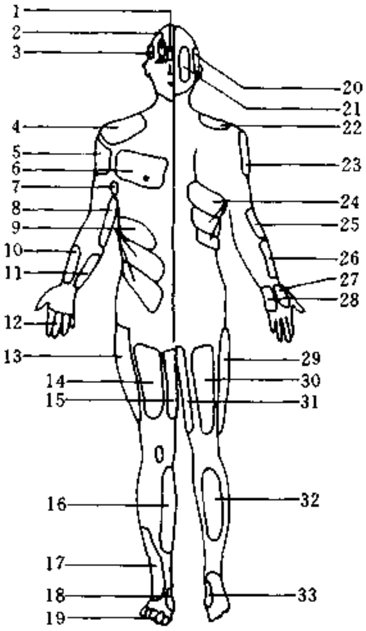


图 7-19　神经皮瓣的分布

1. 滑车上神经皮瓣；2. 眶上神经皮瓣；3. 耳颞神经皮瓣；4. 锁骨上神经皮瓣；5. 腋窝皮支神经皮瓣；6. 肋间前神经皮瓣；7. 肋间臂神经皮瓣；8. 上臂内侧皮神经皮瓣；9. 肋间外侧神经皮瓣；10. 前臂外侧皮神经皮瓣；11. 前臂内侧皮神经皮瓣；12. 指神经皮瓣；13. 股外侧皮神经皮瓣；14. 股前皮神经皮瓣；15. 股内侧皮神经皮瓣；16. 隐静脉神经皮瓣；17. 腓浅神经皮瓣；18. 跖内侧神经皮瓣；19. 趾神经皮瓣；20. 耳大神经皮瓣；21. 枕大或枕小神经皮瓣；22. 锁骨上神经皮瓣；23. 腋窝皮支神经皮瓣；24. 肋间外神经皮瓣；25. 肱下外侧皮神经皮瓣；26. 前臂后皮神经皮瓣；27. 桡浅神经皮瓣；28. 手背尺神经皮瓣；29. 股外侧皮神经皮瓣；30. 股后皮神经皮瓣；31. 股内侧皮神经皮瓣；32. 腓肠神经皮瓣；33. 跖内侧神经皮瓣。

在上述血供基础上，如设计下肢交叉皮瓣时，其方向常与下肢血管行走方向呈交错或逆行，这时皮瓣的长宽度比例即应相应的缩减；加上下肢血运本来较差于其他部位，即使顺着血管行走方向设计的皮瓣亦只能限于 1∶1 的长宽比例。因此，在长宽比例超过 1∶1 的下肢交叉皮瓣，均须进行“延迟”手术。

头面部血供丰富，在这个部位进行设计皮瓣时，长宽比例可以允许较大的增加，有时可达 3～4∶1，例如应用额部皮瓣修复下睑外翻时，皮瓣长度和宽度可以达到4∶1左右而仍不致在远端发生坏死。

在严重烧伤病人，全身均有广泛瘢痕形成时，虽仍可在瘢痕区进行皮瓣或皮管的制备，但为安全计，应适当缩小长宽比例，以免发生血运障碍。

在皮瓣形成及移植过程中，必须严格掌握无创伤的操作技术，避免造成组织损伤。皮瓣形成后，应以生理盐水纱布包敷，待血管痉挛消失后，观察皮瓣的血运情况。如皮瓣色泽红润、远端皮下出血鲜红而活跃，则表示活力良好。如色泽苍白，创缘出血呆滞，可能是动脉血供不足、或暂时性血管痉挛所致，可继续用温热盐水纱布包压片刻。如无好转或相反，出血迟缓，血色深暗，皮瓣色泽青紫，则表示静脉回流不畅。此时可将皮瓣远端提高，向皮瓣蒂部轻轻按摩；如仍不好转、应检查是否与皮瓣的长宽比例不合，蒂部的旋转角度过大等因素有关。此时最好还是将皮瓣在原位缝合，进行“延迟”，以避免移植后发生组织坏死。此外，在形成过程中、还须避免损伤皮瓣的主要供应血管及进行妥善的止血。

如皮瓣掀开后血运良好，即可进行移植部位瘢痕的切除及皮瓣移植手术。皮瓣与缺损部创

面应予严密缝合，防止存在空隙，这有利于创面愈合、并避免血肿形成。如皮瓣的皮下脂肪过厚，需要修薄时，应注意保存真皮下层血管网的完整，并严密观察皮瓣的血运。

远位皮瓣经移植后应进行良好的制动和固定，以保持皮瓣不受牵扯，达到顺利愈合的目的。一般可用胶布或石膏绷带进行固定。

四、单纯皮瓣的延迟手术

任何随意皮瓣如超过皮瓣蒂部所能供应血液循环的限度，其远端就会发生组织坏死。故在超过规定长宽比例的皮瓣，欲安全的完成转移手术，必须经过延迟手术。所谓延迟手术，就是采取分次手术的方法，促使大面积的、超过一般长宽比例规定的皮瓣，逐渐由蒂部建立丰富的血液循环，最终使皮瓣的远端部分能充分得到血运供给。在某些特殊情况下，若皮瓣的皮肤本身有瘢痕组织(如在洞穿性缺损修复过程中，利用缺损周围带有瘢痕组织的皮瓣，翻转作为衬里时)，皮瓣的纵轴方向与血管走行方向交错或逆行者、超越躯干中线的皮瓣，以及设计不规则图形的皮瓣，虽然这些皮瓣还不超过规定的长宽比例，但为了充分保证手术的安全，延迟术仍属必要。延迟的次数依据皮瓣的长宽比例的大小来决定，每次手术相隔时间一般以2周为宜。

延迟的方法并无一定严格的规定。一般可将设计的皮瓣按图形全部切开，不作或略作皮下潜行分离；或仅依图形作部分切开，进行皮下潜行分离，然后按原位将切口缝合(图7-20)。有时亦可在延迟过程中，同时在皮瓣下及供皮瓣区进行中厚皮片移植(如在下肢交叉皮瓣延迟过程中)，然后缝回原位。或将延迟的皮瓣远端部分折叠成双面皮瓣，其裸露创面则予以植皮。2周后再将整块皮瓣切开铺平进行转移。

在第二次手术中，将皮瓣全部切开掀起，如此时发现皮瓣有紫绀现象，或远端皮下出血缓慢，血色暗紫，经采用温热盐水纱布湿敷，和向皮瓣蒂部方向按摩而未见效时，则表示皮瓣血循环仍属不可靠。此时应将皮瓣在原位缝合，进行第二次延迟。

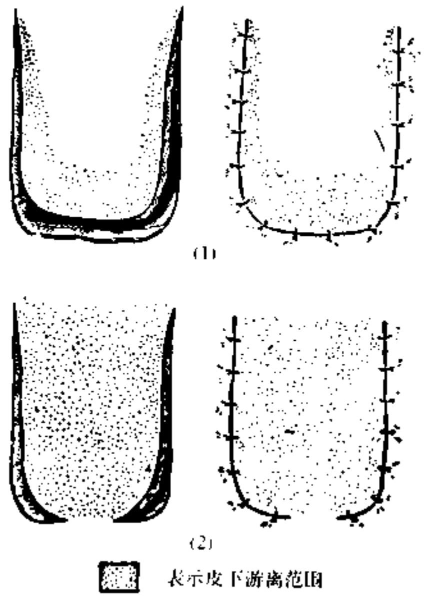


图7-20 皮瓣延迟术的两种方式

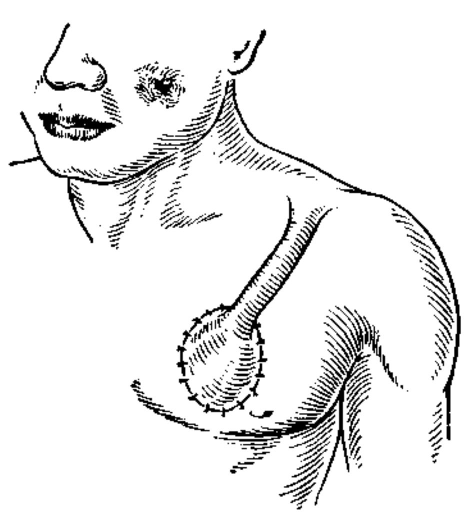


图7-21 连接于皮管一端的叶状皮瓣经延迟手术后缝合于原位

皮瓣经延迟后，因皮下产生纤维性瘢痕组织而增厚变硬，故延迟次数愈多，此种瘢痕组织就愈多，因而影响皮瓣的弹性，往往需要较长时间方能恢复正常，但这并不影响皮瓣的转移移植。皮瓣的边缘因经几次延迟而产生瘢痕组织，在移植前必须予以切除，但这样做后就会使皮瓣面积变小；或将皮瓣下方的纤维层剪掉，皮瓣可部分恢复柔软而有弹性，但不可损伤真皮下血管网。故在最初设计皮瓣时，通常应将皮瓣的面积设计得略大于需要的面积。

设计单纯皮瓣如长度超过宽度2～3倍以上，需要多次延迟手术方能转移时，即应放弃一般的单纯皮瓣设计而以选择皮管为宜。在皮管制备后，如发现长度尚嫌不足时，还可按皮瓣延迟原则，在皮管形成后3周，选择皮管的一端再作延长切口、形成叶状皮瓣，部分切开此皮瓣和分离皮下组织后，进行原位缝合，作延迟手术。待10～14d后，就可将皮管及所连带的皮瓣一起掀开，进行移植(图7-21)。

皮瓣经延迟后发生的主要变化，是动静脉血管的排列和口径的改变。当皮瓣被切开分离后，其边缘的动脉侧支被切断，使皮瓣远端仅能接受蒂部的血供。皮瓣经延迟术后3～5d内，血管排列顺着蒂部的纵轴方向者逐渐增多，并接受皮瓣蒂部正常的神经支配，血流量渐增加。皮瓣蒂部与侧支血管代偿性扩张和血管数量的增加，逐渐形成以蒂部为基础，与皮瓣纵轴相平行的血循环系统。在经一次"延迟"手术的单纯皮瓣中，术后10～14d内，新生的真皮下血管网已基本完成，皮瓣的血运得到增强，为安全转移创造了条件。

五、皮瓣的衬里组织

临床上对某些器官如唇、颊、鼻、眼睑等洞穿性或全层组织缺损的修复时，除注意皮肤、皮下组织(包括肌肉组织在内)的缺损外，尚须考虑到内面粘膜或结合膜组织的缺失问题。在设计皮瓣时，应同时设计如何修复这些衬里组织。一般有下述三种方法可供选择：

1. 衬里皮瓣　这是一种应用游离皮肤或粘膜移植作为衬里组织的方法。在皮瓣转移前，或转移同时，在皮瓣的底面创面上用中厚皮片或粘膜移植作为衬里，以代替唇、颊、鼻或眼睑等器官的粘膜组织(图7-22)。此外，如在下肢交叉皮瓣形成时，在皮瓣底面和供皮瓣区进行植皮，使两处创面完全闭合。待皮瓣移转过程中，根据缺损创面的大小，除蒂部外，将皮瓣底面所植皮片予以切除，使皮瓣与缺损创面完全对合，进行缝合和固定。这种操作步骤的目的是使皮瓣移植过程中完全消灭创面裸露，以防止任何感染的发生。

2. 折叠皮瓣　在皮瓣移植前或移植时将皮瓣的远端自行折叠形成衬里组织(图7-23)，以达到器官再造的目的，常应用于全鼻及唇颊部缺损的修复。这种皮瓣的优点是皮瓣血运较好，柔软而少收缩。但有时有皮下脂肪组织过厚，外形臃肿之弊。

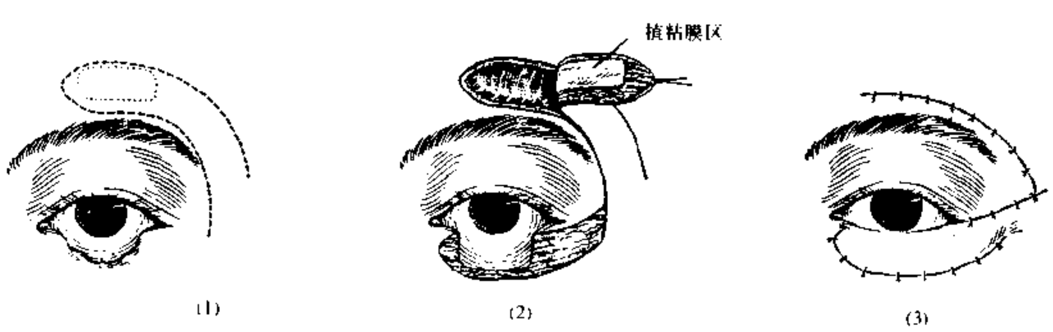


图7-22　衬里皮瓣

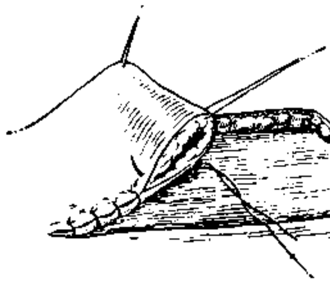


图7-23 折叠皮瓣

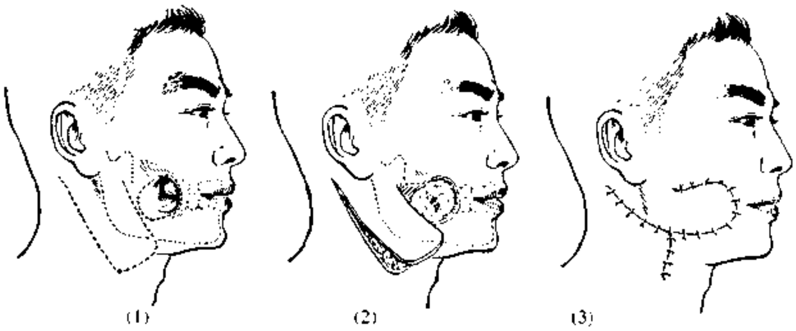


图7-24 瓦合皮瓣

3. 瓦合皮瓣 缺损范围较小，局部有软组织可供利用时，可在缺损部周围设计一个或两个局部皮瓣，蒂部位于缺损边缘，将皮瓣向缺损部作180°翻转，以形成衬里组织。设计及切开时应注意皮瓣蒂部留有足够血供，应避免将蒂部过于靠拢缺损边缘。然后在附近部位设计另一皮瓣，旋转覆盖于其上(图7-24)。

管状皮瓣

管状皮瓣是一种封闭式的皮瓣，在移植过程中可无任何创面暴露。它是一块两侧创缘平行的双蒂皮管，在深筋膜上剥离后向内自行卷拢，缝合而成的圆柱状皮瓣，故又称皮管。皮管的创用曾为整复外科修复手术开辟了一个新的途径，成为前几十年中修复缺损和畸形时的主要方法之一。自20世纪70年代开创显微外科技术应用，吻合血管的各类游离组织瓣替代了传统的皮管移植。皮管移植目前对少数病例仍具一定的应用价值。

皮管与单纯皮瓣相比，具有不少优点。

1. 每条皮管制备后2～3周，即可形成新的血液循环系统，即使供皮管区血管行走方向与皮管并不一致，但在手术后血管的流向即被改变。届时，切断皮管的一端后，血液循环即可由另一端得到维持，而充分保证了皮管本身的营养。

2. 因皮管的创面均被闭合，故大大避免了感染的机会；创口愈合后亦不需要经常更换敷料。在下次手术前可考虑让患者暂时出院休养。

3. 在皮管转移过程中，蒂部可忍受单纯皮瓣所不能忍受的扭转角度，因此比较安全。

4. 应用皮管进行修复手术，可以转移到体表任何部位去修补严重的组织缺损及进行器官再造。

5. 皮管在愈合过程中，因无创面外露，故很少发生感染，较少形成瘢痕组织，组织柔软，收缩程度较小。在利用肢体作为中间媒介的移植过程中，能允许肢体有一定范围的活动度，患者比较舒适。

但是，由于皮管在移植过程中常需要多次手术，所需整个治疗过程因此较长，这是皮管移植的主要缺点。因此，在进行任何整复治疗设计时，应首先考虑应用缺损邻近的单纯皮瓣进行修复。如必需采用皮管，有可能时应选择与缺损较近的部位制备皮管，而尽量避免在较远部位制备，这样不但皮管的色泽通常较好，还可减少转移次数，故在治疗时间上可以得到节省，同时也减轻了患者的痛苦。

一、皮管制备的部位

人体表面任何部位上，只要能将皮肤及皮下组织缝成圆柱状，均可作为制备皮管之用。为了保证血运，一般应顺着主要血管行走方向制备。人体躯干中线的血液供应最差，故制备皮瓣时应不使其跨越中线为原则。皮管随位置所在而命名，现将临床上常用的皮管及其适应修复的部位分述如下(图7-25)。

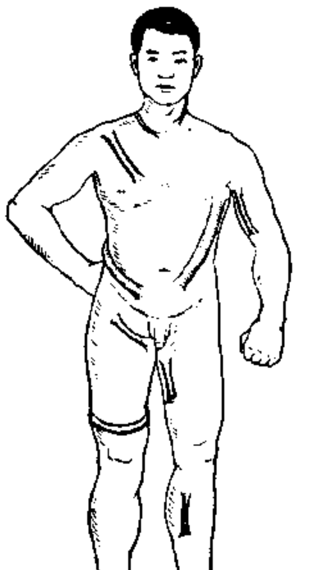


图7-25 皮管制备的部位

1. 斜颈皮管 在颈部一侧制备，自颈侧耳后乳突下斜向中线，顺着胸锁乳突肌方向进行。适用于外耳、鼻、唇及其他面部小型缺损的修复。

2. 横颈皮管 皮管横越颈部，自一侧至对侧。皮管细而长，而且需要超过中线，故应分二期手术完成。适用于鼻、外耳、唇颊等部位小型缺损的修复。

3. 胸肩峰皮管 是从肩峰斜向胸大肌方向的皮管，不超越中线。一般在切断皮管的下端即可直接移植。可用来整复鼻、颊、颏部和手指等部位的畸形及缺损。

4. 上臂皮管 在上臂内侧，与上肢平行的方向制备。此处皮肤薄而柔软，是修复面部缺损比较理想的来源。此外亦适用于手部早期或晚期创伤的修复。

5. 腹部皮管 在腹部一侧，从腰部斜向前下方，不超越中线。由于腹壁皮肤松弛，故可在该处制备粗大而较长的皮管。一般需利用手腕部来携带，以供修复头面部大型缺损及下肢等部位的畸形之用。手及前臂的晚期创伤亦往往应用腹部皮管进行整复。但腹部皮肤较厚而色泽暗黑，故用来进行面部整复手术时，外形及颜色往往不很理想。

6. 胸腹皮管 从胸部外侧近腋窝处向下伸延到耻骨上方的皮管，是体表上所能制备的最大最长的皮管。皮管内包括胸外侧及腹壁上浅动脉，血运比较丰盛。可供修复头面部、手部以及下肢等大型缺损之需。通常需借手臂携带比较安全。此种皮管因长宽的比例已超越规定，故需应用“加桥”的方法，分二期进行手术。即在同一线上形成两个皮管，中间保留一块正常皮肤不切开，待2～3周后再将此块皮肤切开连同皮下组织一齐掀起，卷成皮管，与原来两个皮管联接成一条较长的皮管。

7. 大腿皮管 在大腿内侧和下肢平行方向制备，或在腹股沟下方斜行制备。适用于阴茎缺损再造及会阴肛周等组织缺损的修复。

8. 膝上皮管　在膝关节上方横向制备，可用来修复对侧小腿或足部的缺损。

9. 小腿皮管　在小腿内后侧部位上、中 1/3 处制备，以修复对侧足部缺损。

二、皮管的设计和制备

决定皮管制备的部位，应视缺损处的需要而定。对颌面部较小缺损当以颈部或上臂皮管较为理想。因为这些部位的皮肤，在色泽、厚度、弹性及毛发等条件方面均与面部皮肤相近，且离开移植部位又较近，转移方便。但如缺损较大，需要较多的组织时，则应考虑采用腹部或胸腹部皮管。修复手部畸形时，往往要求皮下组织层较薄的皮瓣，故通常不宜采用腹部皮管，否则手术后软组织过于臃肿，对功能和外形都有一定影响。但在严重烧伤患者，由于供皮瓣部位的不足，采用腹壁组织来修复手部缺损的机会仍然较多。对于下肢部缺损的修复，应首先选择对侧肢体能否供应组织(交叉皮瓣)，然后再选用腹部或胸腹皮管。兹简述皮管的设计和制备步骤如下(图 7-26)。

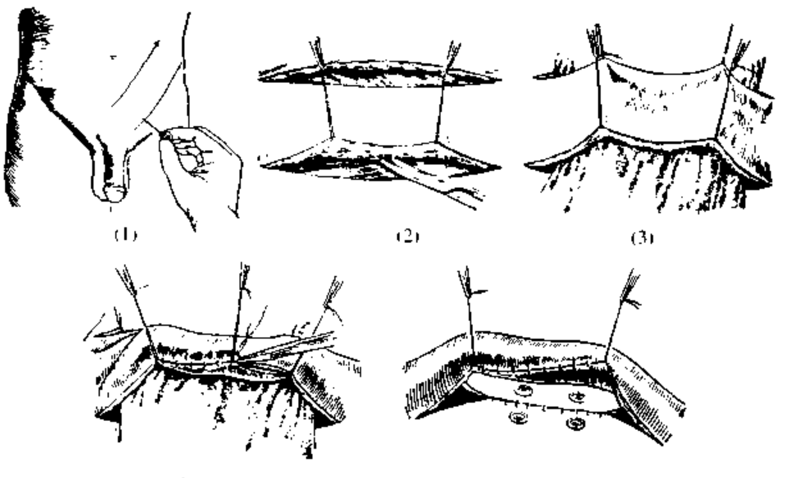


图 7-26　皮管形成术

1. 皮管的位置已经决定后，即将皮管的大小及长宽比例在皮肤上划出。用亚甲蓝液在皮肤上划出两条平行切口。在两条切口间的腹壁组织即为皮管组织。设计皮管时，一般长度与宽度的比例应为 2.5～3∶1。例如在肩胸部制备皮管时，两条平行切口间距离如为 6cm，则切口的长度就应在 15～18cm 之间，而决不应超过 18cm。皮管在制备后会产生一定程度的收缩，在转移过程中又会有不等程度的消耗(如切除缝合处的瘢痕组织等)，所以在设计时应较实际需要的长宽度增加约 1/4，这样才不致在修复缺损时发生组织不敷的问题。

2. 皮管的设计及切口的长宽经确定后，用刀片沿划线切开。先切开皮肤及皮下脂肪，深达深筋膜上。如皮下脂肪层较厚，不易将皮瓣卷成管状时，则可在皮瓣下修剪去适当厚度的脂肪组织。但这种操作常造成脂肪细胞破碎而发生无菌性坏死，故操作时宜谨慎小心，最好在浅筋膜中顺自然分界线进行分离和修剪，尽量避免损伤组织。术中仔细进行止血，以防术后发生皮管内血肿，影响皮管的血运和正常愈合。

3. 在两侧平行切口间潜行分离完成和彻底止血后，用湿纱布垫塞于皮瓣下，以保护创面。

4. 然后就进行缝合皮管。为了对合准确，在开始设计切口时，可用亚甲蓝液将平行切口分为三四个等分作出标志，以便于缝合时按等分标志进行，以防扭歪。开始时，先在皮管两端各缝一针，作为牵引之用。皮管两端缝线不可离切口末端太近，一般应保持2.5cm左右，如缝合过近，则蒂部易受到约束而妨碍血运。如距离过大，则皮管就会缝得很短，亦不相宜。缝合皮管时，一般均采用间断全层缝合法。每针间距约为3mm，缝针刺入距离创缘亦为3mm。一般不采用皮下层的缝合。皮管分层缝合(即分皮下及皮肤两层，或皮下、真皮层及表皮层三层缝合)会影响皮管血运及增加皮管内瘢痕形成，故不宜采用。皮管亦不宜采用连续缝合法，因为如果缝线断裂或松脱会使皮管全部裂开。缝合时如发现皮管过于紧张，应再剪去部分皮下脂肪。位于皮瓣边缘两侧的少量多余的脂肪球亦宜一并修去，以免缝合时有部分脂肪突出创缘之间，妨碍创口的正常愈合。

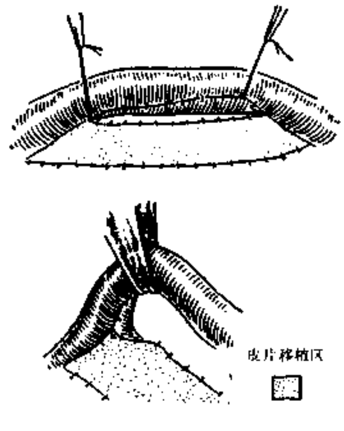


图 7-27 皮管下供皮区采用皮片移植覆盖

5. 皮管缝毕后再进行皮管下供皮创面的缝合。缝合前先将两侧组织沿深筋膜作较广泛的潜行分离，以使两侧组织松弛，便于闭合创口，否则创口可能因过于紧张而致裂开，引起感染而延长愈合时间。缝合时，先在皮下层作若干针皮下固定缝合，同时在缝合两侧皮肤上用钮扣或橡皮管作2～3个减张缝合。随即作皮肤创缘的间断缝合。

如皮管较宽，皮管下创面无法作直接拉拢缝合时，可采取中厚皮片移植消灭创面(图 7-27)。

6. 最后作皮管两端与皮管下创面折合处的缝合。这个折合处通常存在着较大的空隙，可形成血肿，而致日久皮管两端折合处发生破溃，形成创面，影响皮管的按期转移计划。为了更好的解决皮管折合处的创面闭合问题，多年来许多临床医生提出了各种改进方法。

(1) 对合式褥结缝合法：这是最常用而较简单的一种缝合法。缝合时先作若干针皮下缝合以消灭死腔。然后用对合式褥结缝合使上下四条创缘完全凑合在一起(图 7-28)。

(2) Z形切口缝合法：在平行切口末端，按照Z形手术的原则，作两条对偶三角形切口，各呈60°角。经过分离组织及对换位置后进行创缘缝合，使皮管下创缘的缝合线改变方向，而避免了四条切口的直接对合，有利于创缘的顺利愈合(图 7-29)。

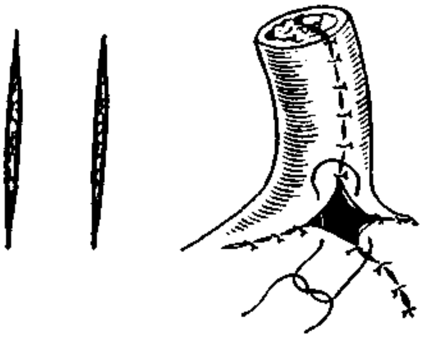


图 7-28 对合式褥结缝合法

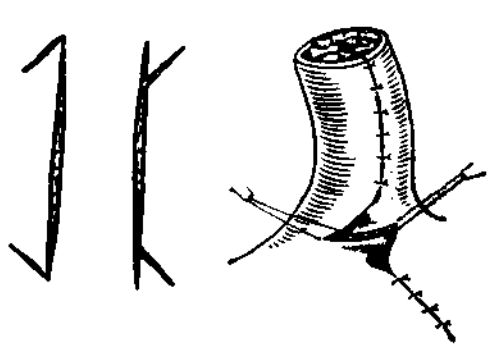


图 7-29 Z形切口缝合法

(3) 单侧附加切口缝合法：在切口的一侧两端，各作一个约成60°角的附加切口。将一侧皮瓣经过皮下潜行分离后向对侧拉拢，进行缝合。此法是将皮管和供皮区的缝合线互相错开，防止了四条创缘的直接对合(图7-30)。

(4) 单侧V形附加切口缝合法：在平行切口两端各作另一种形式的附加切口(图7-31)，即在原平行切口一边的两端外侧，各附加一个V形切口，V形的尖角为80°~90°，其底边的长度约为两平行切口宽度的一半。将两个V形切口间的皮肤广泛剥离，再使所形成的皮瓣向对侧移行，缝合在皮管两端蒂部的三角形创面上。这种方法能避免皮管缝合口与供皮区缝合相互重叠、容易保持干燥、有利于切口愈合。

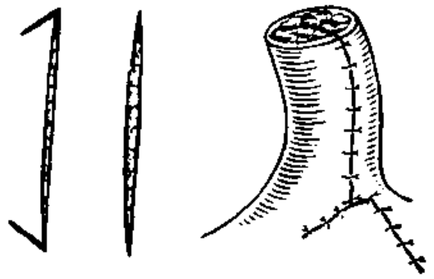


图7-30 单侧附加切口缝合法

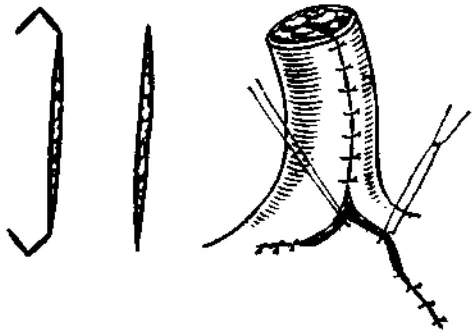


图7-31 单侧V形附加切口缝合法

以上介绍的几种缝合皮管对合处的手术方法，能在基本上达到严密封闭两端创面，减少张力，和并不缩短皮管原有长度等目的，但仍各具有一定的缺点。有时还要依据患者的体型，皮管的大小、部位及皮肤的松弛程度等具体情况，而灵活地予以应用。

7. 皮管经全部缝合完毕后，即将凡士林纱布一块，在它的两头剪开，插入皮管两端的折合处，覆盖缝合创口。最后在皮管本身的缝合线上亦覆以一层凡士林纱布。皮管两旁则用纱布块卷成与皮管同样形状的敷料保护，避免受压。皮管上方加棉垫，然后用绷带或多头带包扎固定(图7-32)。

上述所制备的皮管有两个蒂部，故亦称双蒂皮管。如在制备皮管时，将皮管的长宽比例限制在1.5∶1以内则往往可以在制备同时，将其一端切断后一次移植于缺损部位，即所谓单蒂皮管。这种皮管常用来修复手指外伤或拇指再造手术，故亦称谓“快速皮管”。

在另一些情况下，如需要一条狭长的皮管来进行修复手术，皮管的长宽比例就要超过3∶1的规定。这种皮管就不能在一次手术中完成，而必须分期制备。方法是在原设计的皮管中央段

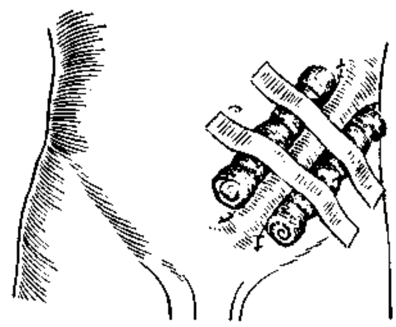


图7-32 皮管成形后的包扎法

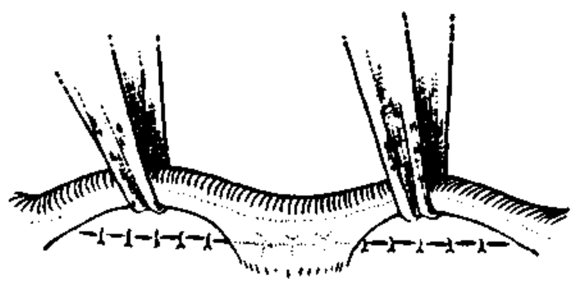


图7-33 长皮管加桥分期制备法

上增加一个蒂部(即桥部)，作为暂时的血供来源。手术时可在中央部位的一侧或两侧留出一部分皮肤不予切开，皮管形成后就在中段增添了一个"桥"(图7-33)，其长度一般为3～4cm(指在胸腹皮管制备时)。2～3周后，再将"桥"部全部切开、缝成管状，而形成一条长皮管。例如用来修复耳轮的斜颈皮管、修复大型组织缺损时需用的胸腹皮管，制备时都需要应用这种"加桥"步骤，以防止皮管一次形成后在中段发生坏死。

但应注意，长皮管在移植过程中常可因血流动力的不足，皮管一端的血供受到影响，而产生远端部分血运障碍，甚至部分坏死。因此在皮管设计时，应力求避免长皮管的直接转移。较安全的方法是将中央"桥"部切下后，先移植于作为携带用的手腕部。待再次手术时，可同时切断皮管上下两端，借手臂携带两条较短的皮管移植于缺损部位；或将带"桥"皮管的两端切断，先移植至上肢，再次手术时，才切下皮管"桥"部，而转移至缺损部位(图7-34)。

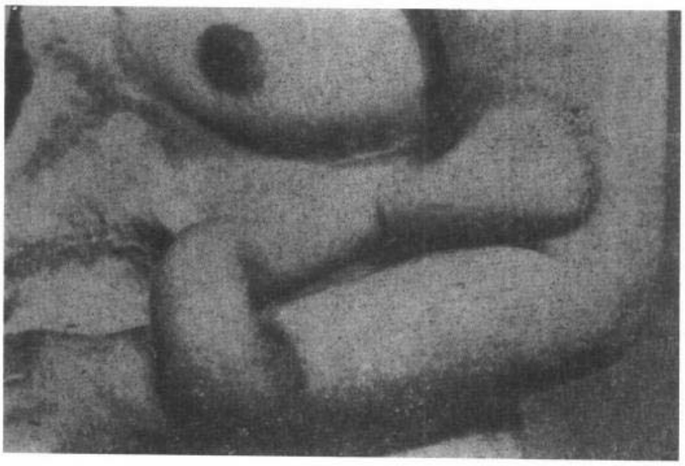


图7-34 借上肢携带胸腹皮管

三、皮管制备术后处理

皮管形成后，为了防止皮管水肿、淤血和死腔形成，在皮管和供皮管区周围加以适当的压力敷料殊属必要。但须注意，皮管蒂部不宜受压过大，否则会导致血运障碍。在寒冷季节要注意保暖。术后应尽量避免过度活动，附近的关节应予制动。对于一般较大的或可能出现血运障碍的皮管，术后应作定期检查。初次检查可在术后6h进行。应检查皮管的颜色，水肿程度和对指压测验的反应。观察皮管内是否有血肿形成，如有血运障碍，必须进行及时的处理。注意患者的体位及制动情况。皮管如发生血运障碍，往往出现在皮管的中间段，这时可在中间段稍加压按摩，以帮助静脉回流，3～4d后，皮色可能好转，如无效再将其下缝线拆开，创面用生理盐水湿敷或许可挽救。如血运障碍严重，最后终将坏死。

术后12d左右，可开始作间隔拆线。如皮管或供皮管区张力过大，须适当推迟拆线时间，否则可造成伤口崩裂，影响正常愈合。

在等待移植期中的皮管，应经常注意局部的清洁工作，防止发生在蒂部下方折缝处糜烂溃破。冬季应注意保暖，防止冻伤。

四、皮管的转移

皮管从形成后移植至缺损部位的过程称为皮管的转移。转移的方法可分为直接转移和间接转移。

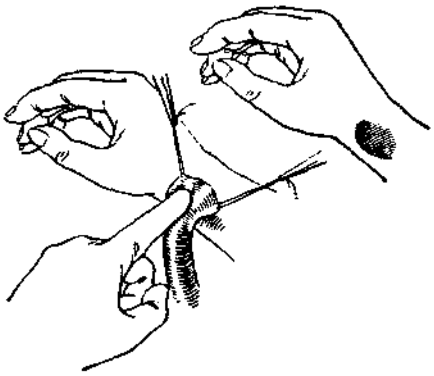
(一) 直接转移

凡由供皮区一次转移到缺损部位进行修复者，称为直接转移。通常在皮管形成后3周，可切断皮管的一端，利用皮管的部分或全部组织移植到缺损部位，以达到修复缺损的目的。以皮瓣来说，如局部旋转皮瓣、滑行皮瓣，以及上肢或下肢的交叉皮瓣亦属于直接转移的方式。

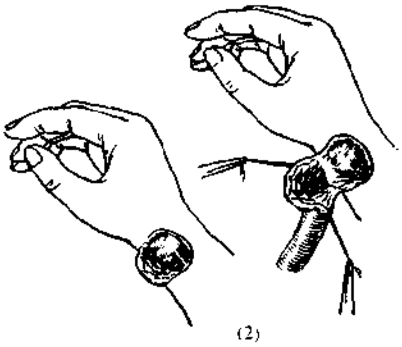
(二) 间接转移

皮管与缺损部位相隔较远，须经一次或多次的转移，或通过手腕部携带以达到修复部位者，称之为间接转移。通常有下述几种方法。

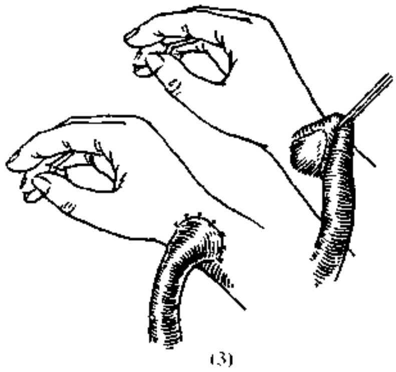
1. 手腕携带转移法 这是利用手腕部作为中间媒介，借上肢的广泛活动范围，将皮管转移到身体的任何部位。这是临床上最常用的携带移植方法之一。操作时先将皮管切断端的圆形或椭圆形创面，在腕关节上方桡侧或尺侧皮肤上轻压，即可印出与皮管断面大小相同的血印。按血印的大小，切开其周径的一半，分离后翻转，形成一"绞链式皮瓣"。然后，将这个创面和皮管断端创面相对缝合(图7-35)。愈合后3～4周可切断皮管另一端。



(1)



(2)



(3)

图7-35 手腕携带转移法

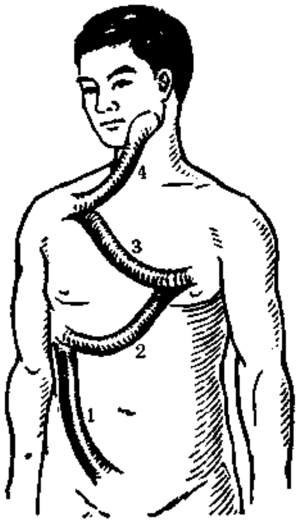


图 7-36 跳跃式转移法修复面部缺损

利用上肢携带将皮管向上方可移植到头面部，向下方可到小腿或足部。在间接转移过程中，均须妥善固定肢体，以防止皮管撕脱。

2. 跳跃式分次转移法 如皮管离缺损部位较远，而患者又不愿或不能应用上肢携带移植时，亦可将皮管逐步多次跳跃式进行转移。例如，用腹部皮管修复面部缺损时，可将腹部皮管逐次在躯干上跳跃移植，直至最后转移到面部(图 7-36)。

这种转移方法需要多次手术，疗程较长，且在每次跳跃转移过程中，必然要切除一些皮管本身的组织，因此造成消耗和浪费，故实用价值较少。仅在年龄较大的患者、不易合作的孩童或不能用肢体携带等特殊情况下偶用之。

3. 蠕行转移法 这是将皮管两端交替接近和分开，逐步转移到缺损部位，状似水蛭之蠕动。操作步骤基本上与跳跃式转移法相同。

本法仅适用于眉毛的再造和耳轮缺损的小皮管移植等手术时。

任意皮瓣和皮管的断蒂问题

(一) 断蒂的时间

无论是单纯皮瓣或皮管，在移植到一个部位后，如无感染、出血或血运障碍等现象，一般需要 3 周左右，就可以在移植部位建立新的血循环。此时即可将蒂部切断，完成全部手术，如皮管距移植部位较远，无法一次完成手术，则可进行另一次更接近的转移手术。但实际断蒂时间应根据皮瓣(皮管)与修复部位间接触面的大小、缺损部位瘢痕及血供情况以及伤口愈合情况等来决定。如皮瓣因发生感染，或其他原因而致创口愈合延缓，则断蒂时间就应加长。如皮管内发生血肿，造成管腔内硬结，就会影响皮管血运，必须延长断蒂时间。若被修复部位血供良好，如在面颊口唇等部位进行皮瓣移植，则断蒂时间常可缩短 2~3d。在局部旋转皮瓣手术后形成的蒂部两侧组织皱裂(又称猫耳朵畸形)的修整，可视作为一种部分性断蒂手术，应在下一次手术修整，时间可适当提早。

(二) 断蒂的准备

为了使皮瓣或皮管于断蒂后不致因血运障碍产生组织坏死，断蒂前可常规施行夹压训练。

单纯皮瓣可用肠钳夹压，或用套以橡皮管的细木棒两根在皮瓣蒂部用橡皮筋夹压；皮管可用特制断蒂夹或用细橡皮管束紧蒂部后用止血钳夹紧(图7-37)。

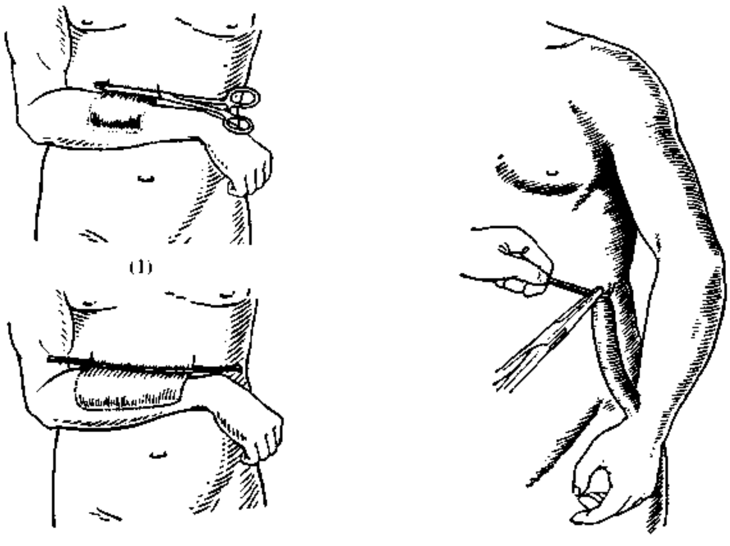


图7-37 各种皮瓣和皮管断蒂前的夹压锻炼方法
(1) 用肠钳夹压皮瓣蒂部；(2) 用细木棒夹压皮瓣蒂部；(3) 用橡皮管夹压皮管一端。

采用以上各种方法时所加的压力，以刚超过患者血压的收缩压为宜，不必过紧。开始训练时可加压15min，注意观察皮瓣(或皮管)的颜色及温度改变。每日1~2次。以后逐日增加时间，直到夹压持续到1h。如皮瓣(皮管)颜色不变，此时即可进行手术切断蒂部进行转移。注意皮瓣或皮管多次受压部分，不宜再作为修复组织之用，因此在夹压训练时要尽量靠近蒂部和减少夹压次数。

此外，尚有淤血测验法。这是一种应用血压表气囊扎于上臂来测定胸腹部的皮管移植到手臂后的血运情况的方法。先将一条橡皮管止血带(甲)缚扎于皮管体端，上臂缚以血压表气囊，加压到收缩压与舒张压之间。几分钟后，前臂及皮管内即呈充血状态。再用另一条止血带(乙)结扎在第一条止血带下方约5cm处(图7-38)。然后解除血压表压力。如前臂与皮管间已建立良好的静脉回流循环，则前臂及皮管的静脉充血状态迅速消除，但图中甲和乙间的充血状态依然不变，两者差别显著。如去除止血带（乙）

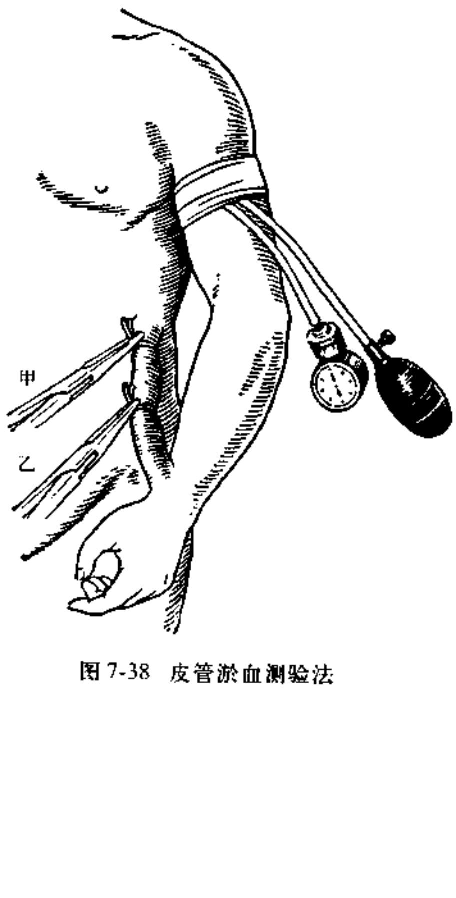


图7-38 皮管淤血测验法

后，此段皮管淤血时间在10s内消退者则属优良，在10~20s内消退者为佳，20~30s内消退者为尚佳。如30s以上皮管仍呈反应性充血，则表示皮管动脉供血不足，还不能够作转移手术。

(三) 断蒂方法

在任意皮瓣或皮管血运经过训练或测验，证明皮瓣或皮管已能依靠其一端供血后，即可将皮瓣或皮管的测定端进行断蒂手术。手术时可先切断它的一半，观察皮瓣或皮管有无血运不良现象，如无问题就将它全部切断，再移植到缺损部位。如仍存在血运障碍，即将它缝回原处，数日后再将它全部切断进行移植。

皮管内血循环的建立

有人曾就皮管的血运建立进行组织学观察，注意到在皮管制备后，逐渐在皮肤及皮下形成两层血管网：浅层血管网在真皮乳突层，深层血管网在真皮和脂肪层之间。后者对移植手术具有重要意义。当将皮管剖开后，可见到三层脂肪组织，各具不同形状。最表层是在制备皮管时，由脂肪形成的瘢痕组织，手术中须予切除。其下方则为正常的脂肪组织层，脂肪呈球状，较厚。此层组织在进行耳鼻等器官再造时亦应修去，否则再造的器官有过厚的缺点。剪除此层脂肪后，其下方有一层由透明的结缔组织形成的薄膜，在此膜下方可见到极薄呈扁平圆形的脂肪，在此层脂肪之间即有深层皮下血管网的分布。这层脂肪对保护血管网有直接作用，必须避免造成损伤。有时虽亦可将此层脂肪剪除一部分，但应注意保护血管网的完整，否则可造成皮管组织的坏死。

皮瓣和皮管的并发症

(一) 血运障碍

血运障碍是皮瓣或皮管最常见的并发症，严重者可造成组织的大块坏死，影响治疗过程及效果。这类并发症常发生在皮瓣首次转移过程中；如皮瓣需经一次以上的移植步骤，而在首次转移时经过顺利，则在以后手术中，皮瓣的活力常属良好，这是由于皮瓣在开始时就已形成较完整的血循环系统之故。

1. 血运障碍的临床表现　皮瓣的动脉供血不足时，表现为组织呈苍白色。此种情况比较少见，常常是由于暂时性反应性血管痉挛等所致，不久即可恢复。如手术中损伤了皮瓣内主要供应动脉，即可产生动脉的急性缺血现象。皮瓣呈苍白色，真皮下血管网代偿力不足，致使变色范围内的组织发生干性坏死。

静脉回流迟缓时，皮瓣呈青紫色。此种现象远较动脉供血不足更为多见，其后果亦较严重。它的病变主要是皮瓣内血管处于扩张状态，血压低于正常，血流量下降，血液淤滞，组织缺氧，终于发展而形成不可恢复性的血管栓塞和组织坏死。临床上可以观察到，较轻的血运障碍时皮瓣呈紫红色，较重者并发水疱，严重者则呈紫黑色；多发生在皮瓣或皮管的远端或皮管制备后的中央段。一般在术后2～3d内出现，逐渐加重扩展范围，5d以后即逐渐稳定，不再扩展。皮色紫红或有水疱的皮瓣有可能恢复正常；表层皮肤干燥脱痂后愈合，但以后表皮都呈色素失落现象。紫黑色的皮瓣或皮管远端最终多形成干性坏死区，逐渐分离脱落，造成不同程度的手术失败。

2. 发生血运障碍的原因

(1) 任意皮瓣或皮管血运的基本条件不足。最常见的原因是由于皮瓣或皮管设计时长宽的比例过大、未经"延迟"手术；供皮瓣区选择不当，有较多的瘢痕组织；或上一次移植部位的血运条件很差，如在足冻伤、电击伤部位或有血管疾病的患者。

(2) 手术操作不当。如手术操作时手法粗暴，创伤过大，致皮瓣内知名动脉或真皮下血管网被损害后即可造成血运障碍。此外，如缝合后组织张力过大、皮瓣旋转角度过大等也可引起血运障碍。

(3) 术后处理不当，皮瓣蒂部位置不适当，术后发生扭转、折叠或受强力牵拉，或蒂部受敷料包扎的压迫，以及不确当的固位等均可造成血运障碍。此外，皮瓣下血肿形成，术后感染等也是主要原因之一。

皮瓣下或皮管内血肿形成往往导致手术后严重并发症。如不及早发现予以适当处理，常造成皮瓣或皮管血运障碍、产生水肿，甚至组织坏死。因此在术后2～3h内，必须注意皮瓣或皮管的张力、温度及色泽等情况。如皮管变粗、发暗、硬结、温度降低，或皮瓣局部肿胀、变色，都表明有发生血肿的可能。应及早拆线，刮除血肿，重新止血，重新缝合。如拖延过久，常可造成组织坏死，或组织硬结，血运欠佳，影响以后移植过程。

3. 血运障碍的预防 预防血运障碍的主要措施是严格掌握皮瓣和皮管的设计、形成、转移、断蒂时间以及术后的妥善处理等各个环节。首先是在手术开始前，要有皮瓣或皮管的正确选择和全面设计，应充分考虑适当的长宽比例及其安全度。手术操作过程中，应严格遵守无菌及无创技术原则，必须避免主要供应血管的损伤，做好彻底止血工作。术后应有良好可靠的肢体固定，及合适的敷料包扎。早期对皮瓣和皮管进行检查和作出及时的对症处理，这些都是预防发生血运障碍十分重要的措施。

4. 血运障碍的处理 在皮瓣形成过程中，如发现皮瓣远端呈苍白或青紫色，或创缘和皮瓣下创面不出血，指压反应迟缓，此时可用温热生理盐水热敷，将皮瓣向蒂部作按摩动作。如未见效，应即考虑将皮瓣缝回原处，等待延期转移。

皮瓣移植后一旦发生血运障碍，目前尚缺乏积极有效的治疗方法。下述一些措施可供采用。首先可针对产生血运障碍的原因进行修正。例如纠正患者的体位和固定，检查包扎敷料，观察蒂部有无扭转，有时可拆去部分缝线以减少张力及有利于静脉回流。抬高皮瓣的位置及按摩局部有时也有一定效果。此外，短期内用局部冰敷降温，或用乙醇(75%)纱布湿敷，亦可降低组织代谢，有利于组织恢复。如皮肤上出现水疱，可用针头穿刺吸去液体，但不应任意撕去表皮或使之破裂；表皮失落后可造成真皮暴露，产生加深组织坏死的作用。近年来，我们对皮瓣或皮管发生血运障碍的时候应用高压氧舱的治疗，获得一定的效果。但此种治疗必须及早在术后24～48h内开始方有效果。而在严重的血运障碍情况，或皮瓣的长宽超过规定比例时，高压氧舱治疗一般是无效的。

(二) 感染

一般说来，在皮瓣或皮管移植过程中较少发生严重感染。轻度感染多发生于单纯皮瓣断蒂手术以后，尤其是在蒂部下方创面难以完全闭合的情况下。如果在手术中先用大量生理盐水冲洗创口，或同时应用抗生素溶液作局部湿敷10min左右，可有效的降低感染的发生。在有怀疑的情况下，手术后应对皮瓣进行及时检查和更换敷料。如已经发生感染，则应及早将创口畅开引流，以防止扩散，必要时逐日更换敷料和换药。在皮瓣断蒂后，有时出现持续时间较长的反应性充血，皮色潮红，状似炎症，此时应与皮瓣下或其周围有无真性炎症相鉴别。

(三) 皮瓣(或皮管)的撕脱

在皮瓣(或皮管)转移过程中，均需有妥善的固定和制动，以防止肢体或头颈活动而造成撕脱。临床上不乏见到因制动不佳，或因患者在睡梦中不自主的肢体活动而造成皮瓣或皮管撕脱的事故。在拆除固定，并进行麻醉(非局部麻醉性手术)的过程中，亦要注意防止撕脱。

轴 形 皮 瓣

20世纪40年代以来，除游离植皮外，作为皮肤组织移植的最常用方法是皮瓣的带蒂移植。而在皮瓣带蒂移植的发展过程中，开始时，以局部转移皮瓣为主，它包括局部旋转皮瓣，滑行皮瓣等形式，后来又逐步发展到远位皮瓣移植，包括应用肢体携带，肢体交叉移植、皮管形成和转移等形式。这些皮瓣由于缺乏皮瓣内部血供的了解，故此总的称之为任意皮瓣。任意皮瓣虽然在整复外科的临床治疗过程中，曾发挥了巨大的修残补缺的治疗作用，但毕竟受了长宽比例的设计限制，而存在着远端组织坏死等的并发症缺陷。近20余年来，由于显微外科技术的发展，以及解剖学家的深入探索，开始从人体皮层、筋膜层以及肌肉组织的血管供应分布的解剖学观点出发，发现人体皮肤表层组织可以划分为多个知名血管的分布区域，从而建立了轴形皮瓣的新概念和新分类，突破了过去任意皮瓣长宽有一定比例的局限性，而使皮瓣移植（还包括肌皮瓣移植、肌骨皮瓣移植等），获得了很大发展。

但轴形皮瓣的概念，仅是一个新领域的开端；由于显微外科的临床应用不断得到开拓、发展，对轴形皮瓣类型的认识和分类亦产生了各家之见。Nakajima等依据皮肤穿支来源不同，将全身皮瓣分成10种类型，但此种分类比较复杂零乱。依据Taylor的论点，分类比较简单清晰。他将皮瓣分成直接型皮瓣和间接型皮瓣两大类。① 直接型皮瓣来自一条口径较大的皮支，它分出后随即穿入皮肤组织层，即成为最常称的轴形皮瓣（如颞动脉皮瓣、前臂皮瓣、足背皮瓣等），或继续越过肌间隙，而形成一个筋膜血管丛，而在各个平面，相互连接，而形成并行的节段性血管网丛，在各个层次（筋膜下，筋膜，筋膜上，皮下层和皮内层）以营养整层皮瓣组织。② 间接型皮瓣。血管从主干分出后即开始分支供应肌皮层及其他深层组织，再从深筋膜层出现，而成为最细的终末支，而和直接支的筋膜网丛相连结。这样，在这种分型的基础上，我们可以将皮瓣分为两种主要形式，即筋膜瓣和（或）筋膜皮瓣,及肌瓣和（或）肌皮瓣。

此外，依据Cormack 及Lamberty(1984)的观点，依据皮神经伴随血管分支随行的解剖学观察（运动神经分支随肌肉血管伴行），而提出神经血管瓣的分型。他认为筋膜瓣中的筋膜血管丛的血供旺盛，说明除血液供应条件外，还有神经丛的分布伴行以保证之。这些神经的分布在全身都有一定走向，如在四肢是纵向行走，躯干部是斜向或横向行走，头颈部则是由几个定点放射状分布，故此，这些过去被认为是筋膜穿支皮瓣实际上是一种神经组织瓣。而这些神经行经分布可以用来解释为何按神经分布走向设计的皮瓣为何常获成功。在操作时，只须顺着某条知名神经和动脉沿着深筋膜血管网，保护好神经和静脉回流网，而快速地进行皮瓣的分离，术中很少出血，手术常获成功。

以上介绍了目前存在的几种轴形皮瓣分类的学说和不同观点。但为了临床上应用的方便，依据轴心血管分布的解剖学特点，钟世镇将皮瓣分成了下述四种类型：

1. 直接皮血管皮瓣　直接皮血管来源于深筋膜深面的主干。由于血管的位置较浅，或居于范围较宽的肌间隙内，故此皮动脉从主干发出后，穿出深筋膜，在皮下组织内走行，而与皮肤表面平行，并逐渐浅出，沿途分支以供养皮下组织和皮肤（图7-39)。在临床应用上，我们很久

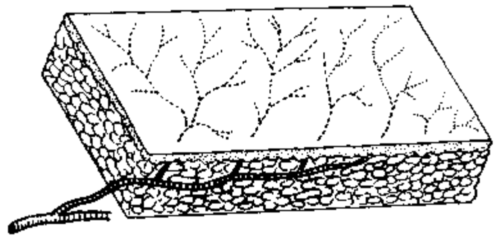


图 7-39 直接皮血管皮瓣类型示意图

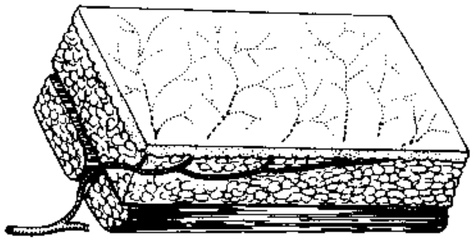


图 7-40 肌间隙皮血管皮瓣类型示意图

前经常应用以颞浅动脉为蒂的头皮岛状瓣以修复眉缺损即为一例。目前，属于本类的皮瓣有双侧胸部皮瓣，它的轴心动脉是经腋窝腔隙出来的腋动脉、肱动脉或它们的分支皮动脉所分布供应的皮瓣组织。其他如经股三角腔隙出来的股动脉发出的皮动脉所分布供应的腹下部皮瓣、外阴部皮瓣和腹股沟皮瓣等。小腿后部皮瓣的轴心动脉是经腘动脉发出的皮动脉。

2. 肌间隙皮血管皮瓣 本类皮瓣的血供特点是发出皮血管的血管主干位置较深，都在肌层深面。皮动脉支是通过肌块之间的结缔组织，渐渐浅出而到达深筋膜层，然后再分布到皮下组织和皮肤层。在经过肌间隙时，也发出一些肌支。肌间隙皮血管在穿出深筋膜以前，夹持在肌肉块之间，可循肌肉界限进行定位，标志十分稳定（图 7-40）。肌间隙皮血管动脉有静脉伴行，手术中可循肌块间的疏松组织间隙逐步深入作钝性分离，操作便捷，难度极小，故此可以截取较长血管蒂的组织瓣，以供移植。如手术中需要较大口径的血管作吻合之用，则可在皮血管和肌血管的共干处截取血管蒂，对调整血管蒂的长度和口径有着较大的灵活性。

肌间隙皮血管皮瓣类型的皮瓣，如肩背部皮瓣，来自锁骨上间隙；胸三角皮瓣，来自胸肌三角肌间隙；臂外侧上部皮瓣，来自四边间隙；臂外侧中部皮瓣，来自肱二头肌、肱肌间隙；臀上部皮瓣，来自骶棘肌外侧间隙；股后外侧皮瓣来自股外侧肌间隔；小腿内侧中下部皮瓣来自比目鱼肌下间隙；足底内侧皮瓣，来自足底内侧间隙；足底外侧皮瓣，来自足底外侧间隙等等均属之。

3. 主干带小分支血管皮瓣 它的解剖学特征是有一条主干动脉贯穿皮瓣供区全长，沿途发出数量众多，管径细小的分支供养皮瓣（图 7-41）。前臂皮瓣即属于本类型皮瓣。但截除此类皮瓣时，必须注意到，皮瓣供区须有另一条或二条以上的并行支干存在，这样在截除此主干血管后，另一条主干血管能继续供应代偿供区远端。例如在截取前臂皮瓣的桡动脉后，尺动脉的存在仍可供血于前臂及手部。属于本类皮瓣类型，除前臂皮瓣外，还有以胫后动静脉为主干的小腿中下部内侧皮瓣和以胫前动脉为主干的足背皮瓣等。

4. 肌皮血管皮瓣 本类皮瓣是包括肌肉、深筋膜和皮肤在内的复合组织瓣，其轴心血管是由在深部进入肌肉的血管束蒂。肌皮血管是肌皮瓣的轴心血管，均由深部血管的主干发出，进

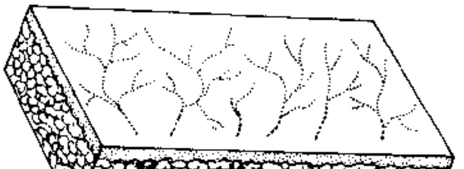


图 7-41 主干带小分支血管皮瓣类型示意图

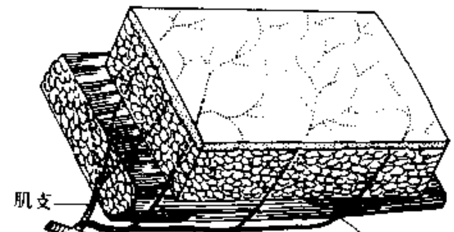


图 7-42 肌皮血管皮瓣类型示意图

入肌肉组织前后发出缘支、肌支和穿支三种分支（图7-42）。其中，肌支是肌皮血管发出的主要分支，不但数量多、供血量大，且进入肌肉后还逐级发出小分支。穿支是一种肌皮血管分支，以接近垂直方向穿过深筋膜，再进入皮下组织和皮层，以供血于肌肉浅面的皮肤。缘支是钟世镇等观察和发现的（1984），它们在多数肌皮瓣中均有存在，这在临床应用上具有重要意义。它们是从肌皮动脉上干上发出，但并未穿入肌肉组织内，而仅从肌肉边缘进入皮肤，成为制备肌皮瓣时皮肤边缘部分的重要血供来源，也说明在施行肌皮瓣移植时，皮肤组织能够成活的范围远比深部肌肉组织块的面积大得多的解剖学依据。故此，在手术时，术者不仅要注意肌皮血管蒂的截取，还应细心保护肌皮血管发出的这些缘支，保护好周围的筋膜性结缔组织，以保证肌皮瓣周缘部位皮肤组织的良好成活。

属于本类型的轴形肌皮瓣有胸大肌皮瓣、腹直肌皮瓣、股薄肌皮瓣、背阔肌皮瓣等等。

以上所述是依据从解剖学血管分布基础上进行的粗略分类。但20余年来，在不少临床学家不断开拓创新下，已成功地进行了许多新型皮瓣的开发应用；到目前为止，已出现了近百种皮瓣。无论在皮瓣的品种、移植方式、内容、组织层次等方面都有了新的创造，使创伤和畸形的修复重建到达一个新的水平。

1. 从皮瓣的品种和内容方面来说，皮瓣除肌皮瓣外，还可以包括肌肉下方部分的骨组织或骨膜一并截取进行移植，例如带有部分胫腓骨或骨膜，或髂骨，或肋骨，或颅骨外板在内的各种骨（骨膜）、肌皮瓣，作为修复下颌骨及软组织大块缺损，四肢及手部骨及皮肤缺损，阴茎再造术的支撑组织、颌面部畸形的修复应用。

筋膜组织瓣是从皮瓣基础上发展出来的另一种组织修复形式。它是保留皮瓣上方的皮肤留在原位，而利用下方的筋膜组织进行移植。这是一种薄型的组织瓣，它的血供丰盛，可作为局部轴形旋转形式移植，其中以颞浅筋膜瓣最为常用。它可制成头皮管瓣、颅骨筋膜瓣、单纯筋膜瓣等应用于眉再造、眼窝再造、耳再造、鼻再造、颧弓及眶缺损的再造等手术；亦可以合并其他组织作为半脸萎缩症的修复。张涤生等在应用前臂皮瓣游离移植的基础上，陆续开发了前臂逆形岛状皮瓣、前臂逆行筋膜瓣和不带桡动脉的逆行前臂皮瓣等多种形式，从而扩大和发展了前臂皮瓣的临床应用范围。

2. 游离皮瓣的移植　应用显微外科血管吻合的技术是从20世纪60年代开始于动物实验，70年代开始成功地应用于临床上。国内外第一例游离皮瓣移植都是以股动脉或髂外动脉的分支——腹壁下动静脉血管吻合的腹股沟皮瓣开始的。迄今身体上可供游离移植的各类皮瓣已近百种，其中可供吻合血管的游离皮瓣，约有30余种、肌皮瓣约20余种。现在临床上广泛被应用的皮瓣、肌皮瓣有下述多种：以颞浅动静脉为蒂的额顶部皮瓣、颞顶部筋膜瓣、耳后皮瓣；由胸廓内动、静脉的肋静脉的肋间穿支为蒂的胸三角皮瓣及锁骨下皮瓣；以颈横动、静脉为蒂的锁骨上皮瓣；由旋肱动、静脉为蒂的上臂三角皮瓣；桡侧副动、静脉为蒂的上臂外侧皮瓣；以肱深动脉或尺侧上副动脉等皮支为蒂的上臂内侧皮瓣；以桡动脉及头静脉和桡静脉为蒂的前臂皮瓣；以尺动脉为蒂的前臂皮瓣；以前臂骨间背侧动脉为蒂的前臂背侧皮瓣；以旋肩胛动静脉为蒂的肩胛皮瓣；以胸背血管为主要血管蒂的腋下胸外侧部皮瓣；以腹壁下动静脉为蒂的脐上部斜形皮瓣、脐旁横形皮瓣、腹前部纵形皮瓣、腹直肌皮瓣等；由旋髂浅动静脉和腹壁浅动静脉供血的髂腹部皮瓣；由第四腰动脉后支为蒂的臀部皮瓣；各类大腿部皮瓣（包括股前外侧皮瓣、股外侧皮瓣、股内侧皮瓣等）；小腿内上侧皮瓣（由隐动脉供血），小腿内侧皮瓣（由胫后动脉及其分支供血），小腿外侧皮瓣（由小腿腓动脉及其分支供血），小腿后侧皮瓣（由腘动静脉分支供血），外踝上皮瓣（由腓动脉的肌间隙皮支及腓动脉终末穿支供血），足背皮瓣（以胫前动

脉的终末支——足背动脉供血)，足背外侧皮瓣（以足外侧动脉为血管蒂)，以及跖底内侧皮瓣、趾蹼皮瓣、踇趾甲皮瓣等等。可称从头顶到跖底部已陆续开发了各种皮瓣，可以用来进行游离移植。在这些皮瓣中，有的还可以包含并行的感觉神经在内，如在吻合血管同时，并进行感觉神经的吻合，成为一种具有良好感觉的神经血管皮瓣。

上述各种皮瓣，将部分地在本书各章节中分别介绍应用的指标和效果。

值得指出的是上述多种应用显微外科技术吻合血管的游离皮瓣，在许多病例中，均可设计成局部轴形皮瓣进行创伤及畸形的修复，从而减省了采用游离移植许多麻烦和减少了迄今仍然存在的一定比例的游离移植的失败率。

3. 从皮瓣移植的方式探讨，近20余年来亦有了一些发展。首先是沈祖尧于1979年首先报道将病人的一片大网膜从腹腔引出到腹部皮下，预制成以胃网膜动、静脉为血管蒂的腹部轴形皮瓣，经过6~8周后转移到他部作为吻合血管的游离皮瓣得到成功。1976年Erol报道将游离皮片先植于颞肌筋膜上，使它血管化，而成为可供移植的颞筋膜皮瓣。在这个基础上，目前已发展成大网膜轴形皮瓣、颞部血管化皮瓣、胸背动静脉血管化皮瓣、颞浅动静脉预构颈部血管化皮瓣、腹背动静脉预构胸外侧血管化皮瓣等多种预构型皮瓣，在临床上获得成功应用。

在应用主干蒂小分支血管类型的皮瓣（如前臂皮瓣、小腿内侧胫后动脉皮瓣）时，由于远端动静脉仍保持口径较大的血管，故可以在它的远端连接另块皮瓣而形成二级串联皮瓣移植（杨果凡等，1980)。这种串联皮瓣可以成倍地扩大皮瓣面积，而且还可以将不同质量，不同种类的组织瓣进行搭配设计，制成二级或多级串联皮瓣移植，用来修复大面积、广泛肢体创伤的早期修复。于仲嘉等（1984）在此基础上，创用了另一种形式皮瓣的移植——游离组织组合移植。这是指将二块或二块以上拥有独立血管蒂的游离组织连接起来或成分叶状，以修复各种大型组织缺损，并包括肌肉、骨骼、骨膜等组织在内。他们已在临床上应用了双侧游离背阔肌皮瓣组合移植、游离背阔肌和腓骨组合移植、双侧游离腓骨组合移植、拇指甲皮瓣和肩胛皮瓣组合移植、背阔肌皮瓣和肩胛皮瓣组合移植、背阔肌皮瓣和足趾组合移植等以治疗许多严重而复杂的创伤和创伤后畸形的修复，获得成功。

此外，并进行了应用双下肢交叉的桥式游离组织移植的方法，以解决受区及其邻近部位缺乏可供吻合血管存在时之需。

游离植皮、传统带蒂皮瓣(任意皮瓣和轴形皮瓣)和游离组织瓣发展过程中的辩证关系。从创伤修复时，如何闭合创口或创面的发展历史过程来观察，最早和最简单的方法是直接缝合创缘，但存在较宽、张力较大的创口时，就不可能进行直接缝合，而只得任其自愈。随着时代的推进、整复外科专业的发展，各种游离植皮法，如Reverdin(1869)的点状皮移植、Thiersch(1874)的表皮片移植、Wolfe(1876)的全厚皮片移植，以及Blair和Brown(1929)的中厚皮片移植，使创面的修复又达到了一个新的水平。在同一历史时期，各种形式的局部任意皮瓣、滑行皮瓣、旋转皮瓣、推进皮瓣等方法也相继问世，使人体创伤修复获得另一种治疗手段。20世纪60~70年代，显微外科技术的萌芽和发展，游离皮瓣移植脱颖而出，令从事整复外科的医生们有了“更上一层楼”的感觉，认为应用游离皮瓣的方法是未来整复重建和再造外科的最佳和唯一的手术方式，但是现在看来，这是一个认识不清、观念模糊的观念。由于在20余年来，在显微外科游离皮瓣实践过程中，临床和解剖学者对皮瓣组织的供血系统进行了更细致的观察和探索，轴形皮瓣除可以进行吻合血管的移植外，还可以进行局部皮瓣的转移，如形成岛状血管蒂皮瓣，可能拥有更灵活旋转的角度，皮瓣亦可和骨、骨膜及肌肉同时转移移植。这样，显微外科技术的游离移植皮

瓣就不再是一种“一统天下”的局面，而仅是修复方法中的一种。又何况吻合血管的技术虽然有了许多进步，但仍具有3%左右的失败率；而相反的，局部轴形皮瓣的转移却安全可靠得多。

故此，游离植皮、局部任意皮瓣、轴形皮瓣以及应用显微外科技术的游离皮瓣，正如大楼中的楼梯及电梯一样，整复外科医生在考虑和选择应用何种皮片或组织瓣修复缺损和畸形过程中，可以应用以上所述的思维方式，来选择和采用最便利、经济、省时、省力而又给病人最少病痛，而治疗效果又最佳的方案进行手术，这就是我们对目前各种皮瓣适应证的选择原则。

（张涤生）

第三节　真皮、粘膜、脂肪、筋膜、肌腱、软骨、骨骼等组织移植

皮肤是整复再造手术中应用最广泛的一种人体组织。除皮肤外，其他组织如真皮、粘膜、脂肪、筋膜、肌腱、神经、肌肉、软骨、骨骼、血管等等亦可用来进行移植以供各种修复的需要。有些组织如角膜、牙齿等亦早被其他专业医师用来进行移植。有些组织目前只限于应用自体移植，如真皮、粘膜、脂肪等；有的则扩大到应用同种异体组织移植，如软骨、骨骼、筋膜、血管、角膜等；有些则正在向应用异种组织(动物组织)移植的方向发展，并已取得一些初步成果，如软骨、骨骼、筋膜等。大部分的组织移植只限于游离埋藏的方式，但近些年来已逐步发展到应用血管吻合及神经吻合等方法来进行自体组织的移植。例如在肌肉移植过程中，必须同时进行血管神经吻合术才能保持移植后的功能。应用大网膜来修补体表组织缺损时，也必须应用显微外科小血管吻合技术才能使之成活。这些事例说明，随着科学技术的进一步发展，和人们在实践过程中对组织移植认识的不断提高，组织工程学的萌芽和发展，已在动物实验中成功地制备软骨、骨骼、肌腱、角膜等组织，在21世纪中组织移植必将获得更加广泛的应用和发展。

除人体组织外，一些金属和高分子化学物质，亦可埋植于人体内以达到修复或替代的目的，诸如不锈钢、钒、钛、丙烯酸甲酯、有机玻璃、硅橡胶及其他新型高分子聚合物等。这些物质由于对组织相容性较好或几乎没有刺激作用或不良反应，故能长期埋植于体内而不发生变化。这是整复外科组织代用品移植的另一个重要来源及研究发展方向。

真皮移植

将全层皮肤的表皮层削除后，留下的真皮层组织可作为埋植之用。这层组织含有乳突深层、真皮的网状结构，及少许附着的皮下脂肪，同时也包含有皮肤附件如毛囊、皮脂腺及汗腺等组织。真皮组织富有弹性，质地致密坚韧，可经受各种程度的拉力，埋植后具有易成活，吸收少(不超过15%～20%)等优点。

早在1913年，Loewe应用真皮组织来修补疝门及代替肌腱缺损。后来Lexer用来充填皮肤软组织凹陷畸形，如鼻尖及耳轮畸形。Loewe(1929)最后总结了100余例随访经验，它的应用范围已扩大到修补硬脑膜、膝关节、髋关节、腕关节的成形手术，以及修复肩关节脱臼。Cannady(1943)应用于颞颌关节强直手术后填塞以防止复发，方法是将折叠成两层的真皮一小片填塞于骨

间隙中，可防止骨质再生复发。Gebauer(1950)应用真皮修复气管狭窄，也有人报道应用于巨大横膈孔的修复。Corso及Gerold(1961,1963)连续报道应用真皮组织覆盖暴露的颈动脉作为一种生物性保护材料。Hynes(1954)描述了将真皮组织翻转后移植以治疗下肢不稳定性瘢痕。在切除瘢痕组织后，先在创面上进行真皮翻转移植，再在此基础上移植薄层中厚皮片。术后效果优良，因而省除了麻烦而耗时的皮瓣组织移植，这是一种富有创意的临床应用。但近年来在真皮移植方面新进展较少。

真皮组织移植后，如张力过大，可引起吸收和退行性变化，移植时应注意此点。有人认为真皮移植后可能在日后形成皮样囊肿，但临床实践中证明此种可能性不大，在我们病例中尚未见到此种情况出现。反之，在1例鼻再造手术中，术后2年发生了皮脂腺囊肿。少数病例可出现真皮坏死，最终被完全吸收现象。

(一) 真皮采取方法

真皮组织的供区，如仅需小片组织作充填应用，可采于腹股沟区、臀折叠部、臀侧部、下腹壁等。如需大片组织，则应在大腿外侧、臀部、腹壁等部位。采取时应按需要的面积约增加25%，以补偿取下后产生的即时收缩。供应区必须作严格的术前皮肤准备，尽可能清除毛囊及腺体内潜伏的细菌，以防止术后发生感染。

切取真皮时用手法或切皮机均可，如需要较大面积时，则以用切皮机切取较好。先切取表层皮片，但最后不切断皮片。用手术刀按需要切开真皮组织，深及脂肪层，然后按全厚皮采取方法，以缝线作为牵引，切下所需的真皮。与全厚皮片稍不同者就是可以允许略带一些脂肪组织作为合并移植之用。创面止血后，即将表层皮片放回原位缝合，并作加压包扎。

(二) 用真皮组织填充体表凹陷手术方法

术前先用蜡片或印模胶在凹陷处预作充填模型，作为手术中的依据。必要时在手术中将此模型浸入苯扎溴铵溶液中浸泡灭菌以作直接参考。手术最好在局部阻滞麻醉下进行。局部浸润麻醉可改变局部外形，影响手术中准确观察。范围较大的手术宜在全麻下进行。

手术时先将模型放在凹陷处，用亚甲蓝液在皮肤上画出轮廓。然后在适当部位作切口，沿皮下组织深层作广泛的钝性潜行分离。分离不宜过浅，否则埋入真皮后可显示真皮轮廓，影响效果，并不利于真皮的成活。空隙中塞入温盐水纱布加压止血，防止术后发生血肿。将真皮组织剪成所需形状，如厚度不足可对折成形，或2～3层重叠，中央部位厚而四周边缘薄，状成锥体。用细丝线或细尼龙线在各层间作缝合固定，保持一定张力并不使移位。真皮以不超过4层为宜，否则可因过厚而在中心部分发生坏死。用缝线在四周穿过边缘，将它塞入腔隙中，使最大面积的一块面向浅层。将缝线两端用直针在腔缘穿出皮肤处，拉紧缝线并用小纱布团打结固定(图7-43)。这样，真皮组织就妥贴的固定在原计划的区域内达到充填凹陷的目的。最后将皮肤切口缝合，外加敷料加压包扎。切口缝线在术后6～7d拆除；四周牵引缝线则在10～14d内拆除，这样可使真皮组织边缘牢固地愈合而免于回缩，造成术后边缘隆起，影响手术效果。

真皮移植后有轻度吸收现象，故宜在手术时作过度矫正。

真皮移植后最常见的并发症是局部血肿和感染。防止血肿应在术中仔细止血，术后固定包扎。近年来，术后感染率已大大降低。Thompson(1960)报告43例各种真皮移植手术，成功率达90%，且未见术后发生皮样囊肿。手术失败原因是由于组织坏死，导致最后吸收。

1982年Griffiths试用冷冻异体真皮组织，以及使用福尔马林处理的异体真皮胶原层移植，由于不存在上皮细胞，故不产生抗体反应而为受体的纤维母细胞和血管增生覆盖，也未见胶原层被吸收。目前美国市场上已有一种人体异体冷冻干燥真皮产品(Alloderm)。将它浸泡于生理盐

水10min后复原，然后放置于烧伤肉芽创面上，再用患者的刃厚自体皮片覆盖于上。术后自体皮片成活良好，表皮层无挛缩现象，基层柔软，可获得优良的植皮效果。但售价昂贵，尚难推广应用。

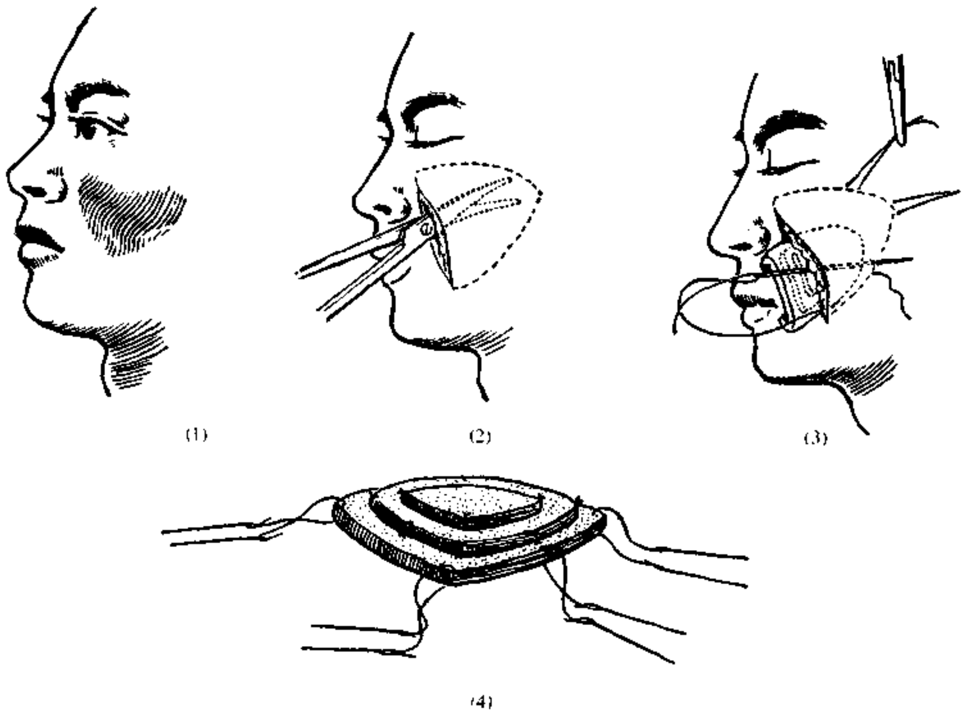


图7-43 用真皮组织填充面部凹陷畸形

(1)颊部凹陷畸形；(2)在鼻唇沟作皮肤切口，用剪刀作皮下分离；(3)将真皮组织三层重叠形成锥体形；(4)将真皮组织塞入皮下腔隙，四周作拉紧固定。

粘 膜 移 植

粘膜与皮肤相似，可以用来作为一种移植修补材料。但由于仅有口腔、阴道壁等部位供应有限的粘膜，故应用受到限制。一般来说，只在治疗具有一定视力的球结膜缺损(如球睑粘连)时，才适用于粘膜移植。在唇部整复手术中，如唇红组织有缺损，可应用对侧唇部粘膜或颊部粘膜来修复唇红，这常需要用带蒂的方法分期进行移植。但许多部位的粘膜缺损，如口腔瘢痕挛缩、阴道缺损或瘢痕粘连、眼窝再造等情况，应用大片的皮肤来代替粘膜，可得到相似的功能效果。

(一)粘膜采取方法

小块的游离粘膜片可取自下唇或颊部。一般都是应用粘膜的全层组织作为移植。故采取方法也与切取全厚皮片相同。在正常成年人颊部取粘膜时，可在腮腺导管口下方到颊沟之间切取，最大时可达长5cm，最宽处有2cm的大小。切下粘膜后的创口可用直接缝合法。切下的粘膜片有时带有少量的粘膜下组织和腺体，可用小剪刀修正之。如嫌过厚，亦可修剪成较薄的中厚度粘膜片。这种移植片特别适用于球结膜的修复。较薄的粘膜片亦可用剃须刀削取，但仅能在下唇部采取，不能采得大块组织(图7-44)。

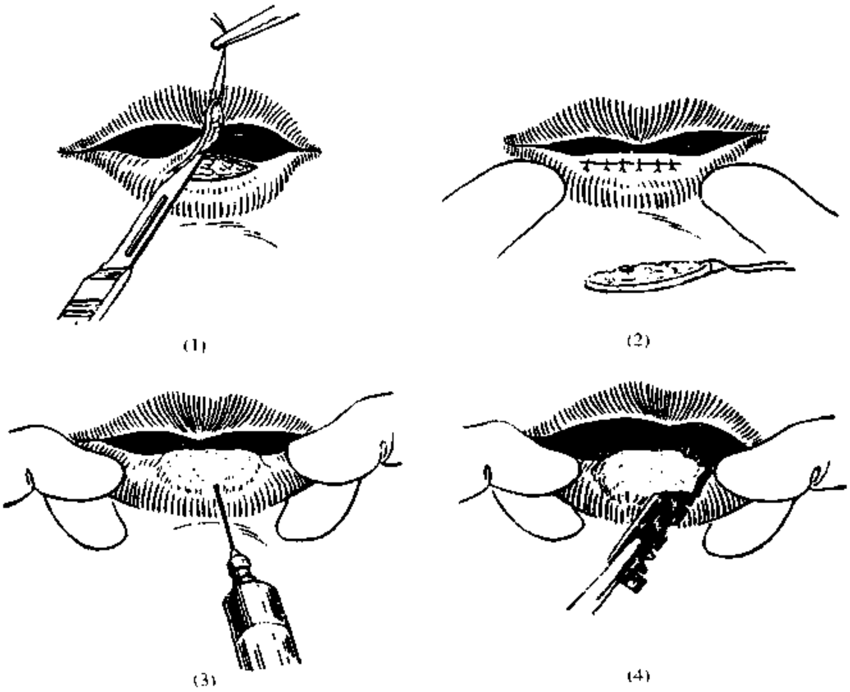

(1) (2) (3) (4)

图7-44 粘膜移植片采取法

(1)(2)用刀片切取全厚粘膜片；(3)(4)用剃发刀片削去薄粘膜移植片。

(二) 粘膜移植方法

粘膜移植方法与皮肤移植相同，需要在四周缝合，术后加压固定。在进行球睑粘连分离手术时，需要预制一片塑料模型，在粘膜缝合后，放置模型于眼球结膜腔内，以达到加压固定作用(手术方法见第十四章)。粘膜移植目前只限于自体组织移植。

（张涤生）

脂肪移植

自体脂肪组织游离移植在整复外科领域沿用已久。Van der Meulen(1889)首先报告了游离脂肪移植的临床应用，此后相继报道了成块脂肪或用多个小块脂肪组织移植修复软组织缺损畸形，如眶下区凹陷、半侧颜面萎缩、鞍鼻畸形、乳房缺损、小乳症以及骨髓炎引起的骨缺损、关节强直、颅骨及脑膜缺损等。但是，由于脂肪组织游离移植后吸收严重，成块严重容易发生中心部位无菌性坏死，而且对感染的抵抗力亦较低，经过长期观察疗效并不十分满意。Peer(1956)等都认为游离脂肪移植吸收严重，体积减少50%～60%，大部分被纤维组织所代替，脂肪组织移植成活的关键在于血供的再建。20世纪60年代后期，随着显微外科技术的发展，吻合血管的大网膜游离移植和带血管蒂的筋膜脂肪移植、GORETEX、硅橡胶等人工高分子充填材料的广泛应用，脂肪移植因缺点较多而逐渐被放弃。

Ellen Bogen(1986)为了增加脂肪移植物的成活，采用颗粒状脂肪组织移植治疗痤疮、外伤后组织缺损、鼻唇沟过深、眼睑凹陷、面部萎缩等小面积的畸形取得良好效果。他认为脂肪组

织移植后不但能够成活，而且逐渐有正常的脂肪细胞生长。此后，这种方法受到许多学者的重视，并被临床医师所采用，近年来国内外的临床报告及实验研究增多，应用颗粒状脂肪组织移植治疗颜面部凹陷畸形、乳头内陷畸形、半侧颜面萎缩以及颜面局部除皱等取得了良好的效果。也有人采用颗粒状脂肪组织注射治疗小乳症，通过少量多次注射，以获得足够大小的乳房形态，可避免置入硅橡胶而遗留的担心。但是，临床应用中也曾出现过因注射脂肪，发生液化坏死及感染而失败的病例。所以，在选择大量颗粒状脂肪组织移植或注射时，应持慎重态度。每次颗粒状脂肪组织移植的数量，间隔的时间，移植方法和途径还有待于进一步研究总结。

Nguyen对颗粒状脂肪组织的抽吸和切取做了对照，病例切片显示，应用负压脂肪吸法获得的脂肪颗粒，其中90%的脂肪细胞受到损伤和破坏，完整的脂肪细胞仅有10%，应用吸的脂肪混悬液移植，必然导致液化、吸收和纤维化。虽然、Nguyen、Bircoll和Courtiss报告的结果有很大差异，但是，这无疑提示我们颗粒状脂肪组织在吸取过程中，脂肪细胞的损伤程度对移植效果有直接影响。超声脂肪抽吸机吸取的脂肪混悬液，也不宜作为移植供体。作者于1988年做了颗粒状脂肪组织游离移植的实验研究，发现胰岛素外用对移植的脂肪细胞无明显的保护作用，移植脂肪颗粒的体积减少。影响体积变化的因素主要与以下几方面有关：①在移植过程中对脂肪组织的损伤：颗粒状脂肪组织移植中不可避免地造成部分脂肪细胞的破坏。②早期血液循环的建立：大块的脂肪组织游离移植后由于中心部位缺血，往往出现脂肪细胞变性、液化和坏死，最终被纤维组织所取代，移植物体积减少明显。③移植物周围的纤维组织收缩：它可使移植的脂肪出现向心性聚集，疏松的脂肪组织体积收缩。④移植数量与受区面积的影响：移植的脂肪颗粒数量过多，基底床的养分难以满足过多脂肪细胞代谢的需要，必然导致部分脂肪细胞变形、液化及坏死。⑤基底条件的影响：受区若是过于活动的部位，移植脂肪的稳定性就差，不利于血液循环的重新建立。⑥感染：脂肪组织抗感染能力差，血运也较差，容易发生感染。

脂肪移植在治疗颜面部凹陷畸形等疾病的效果比较显著，在手术中为了避免由于脂肪细胞变性、液化而造成的体积减小，移植脂肪应矫枉过正，过度矫正的数量要参考脂肪移植后体积减少的数量。

(一) 适应证

1. 面部软组织缺损或凹陷畸形　颜面部血运丰富，脂肪移植后容易成活，一次充填或注射效果良好，如果移植量过多，一般需要做2～3次脂肪移植。

2. 半侧颜面萎缩(Romberg病)　这种病例适合选择带血管蒂的颞浅筋膜瓣加真皮脂肪移植，或者做吻合血管的游离肌瓣移植，或者做吻合血管的大网膜移植进行治疗。发生在局部颜面萎缩的病例，可以采用颗粒状脂肪组织移植或脂肪注射。

3. 小乳症　应用成块的脂肪组织移植矫正小乳症，移植物中心部位往往发生缺血，而出现液化坏死，这种手术方法临床已经不再采用。近年来，有人采用颗粒状脂肪组织注射做隆乳术，由于移植物是自体组织，术后不必担心假体对机体的毒性作用和排斥反应，远期效果良好。但是，也有因脂肪组织注射导致液化或感染的报道，临床上还存在许多争议。一般认为脂肪的注射量一次不可过多，不易超过50ml，注射前必须去除吸取脂肪时抽区的血液及液体成分，避免形成血肿。根据脂肪细胞的生物学特性和移植后的变化，两次注射间隔时间最好超过6个月。术后预防感染也是至关重要的。

4. 颜面美容手术　如鼻唇沟过深、眉间皱纹、鱼尾纹等。由于重睑术或眼袋切除术造成的眶隔脂肪切除过多，也可以采用脂肪移植进行修复。

（二）禁忌证

1. 感染　对于有感染病灶的受区，不能做脂肪移植。脂肪移植术必须在严格的无菌条件下进行，即使轻微地感染，亦可导致脂肪液化坏死，如果是真皮脂肪复合移植则真皮也可能发生坏死。用脂肪注射隆乳，可能因感染导致严重后果。

2. 受区血运较差的部位　是相对禁忌，瘢痕组织的受区由于血运较差，移植脂肪不易成活。

3. 预防肌腱和神经吻合口粘连　以往认为肌腱和神经吻合后，用脂肪移植隔离周围组织，防止粘连，但实践证明移植物缺血后易于变性，机化后更容易形成瘢痕。可选择带蒂的脂肪结缔组织瓣转位隔离周围的纤维组织。

4. 修复硬脑膜缺损和预防腹部手术后粘连。

（三）脂肪组织游离移植的组织变化

脂肪组织游离移植后的早期，移植脂肪处于广泛缺血状态。最初4d，移植脂肪周围出现大量的受区细胞浸润，主要可见巨噬细胞、浆细胞、淋巴细胞和嗜酸粒细胞，脂肪间隔的小血管萎缩，与受区组织液接触的部位脂肪细胞变性不明显。此后，移植的脂肪细胞释放脂滴于细胞间隔，脂滴融合在一起，切片中呈现许多大小不等的囊腔样改变，部分脂肪细胞发生变性、溶解破坏，这些破坏的细胞被巨噬细胞清除，然而，吞噬变性细胞的巨噬细胞改变成多核巨细胞。脂肪细胞释放脂滴以后聚集在一起，呈条索或团块，在缺氧和缺少营养成分的情况下逆行性分化为成脂肪细胞(图7-45)。成脂肪细胞的形态与成纤维细胞类似，体积较大，呈多角形和梭形，细胞核大染色深，呈椭圆形位于中央，胞质内脂滴较少见，嗜酸性。但是，成脂肪细胞不能分化为纤维细胞，也不能合成胶原纤维，只能合成储存甘油三酯分化为脂肪细胞。Van和Roncari(1978)等将脂肪细胞进行体外培养，脂肪细胞在低营养的培养基中，失去脂滴，退化为形态与成纤维细胞相似的成脂肪细胞(或称为脂肪细胞前体)。将成脂肪细胞与成纤维细胞做对照，分别都加入含有甘油三酯的高营养培养基中，发现成脂肪细胞吸收甘油三酯分化为成熟的脂肪细胞，而成纤维细胞仅能吸收少量的脂类，且不能分化为脂肪细胞(如图7-46)。移植后第7d，可见移植物周围有毛细血管长入，切片中毛细血管扩张，有大量的红细胞。第14d，在脂肪颗粒的间隔有较大的血管生长。1个月后，可见到脂肪颗粒的中心部位有丰富的毛细血管分布。移植术后2个月成纤维细胞的胞浆中有空泡样的脂滴形成、细胞体增大、胞质呈泡沫样改变、细胞生脂功能开始活跃，经Wilder染色及苏丹Ⅳ染色证实，切片中所见的空泡是细胞合成的脂滴，电镜下可

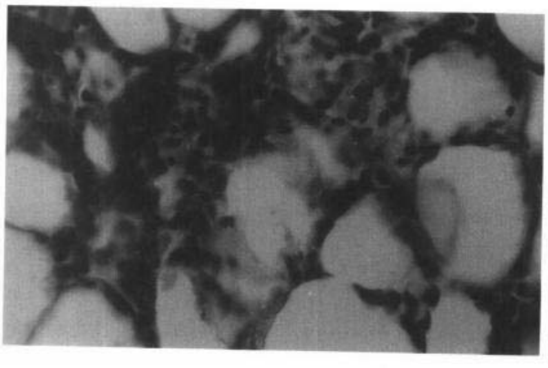


图7-45　脂肪细胞逆行性分化为成脂肪细胞

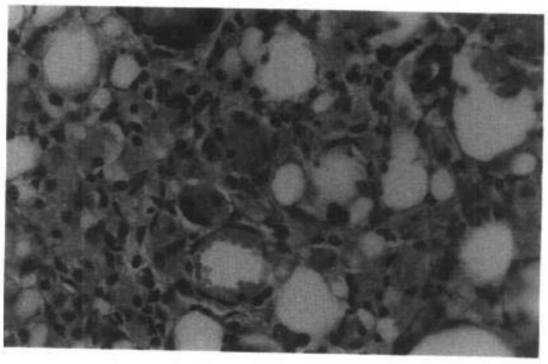


图7-46　移植后6个月成脂肪细胞吸收合成脂滴、分化为成熟的脂肪细胞、移植物的组织结构接近正常脂肪组织

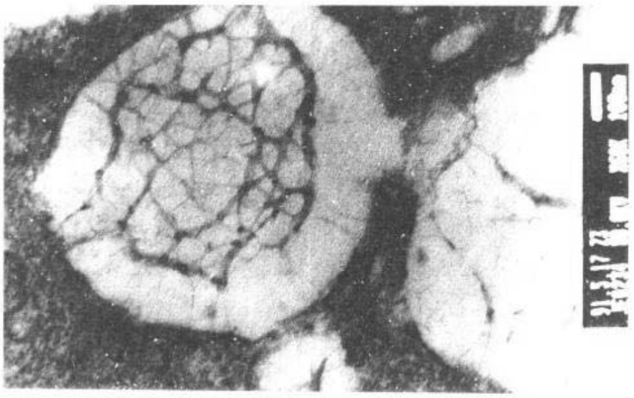


图 7-47 成脂肪细胞内脂滴形成的超微结构

见成脂肪细胞的胞质中，有大小不等的脂滴形成，而且小脂滴不断融合形成大脂滴，6 个月的切片中移植物的结构基本与正常脂肪组织相似(如图 7-47)。

通过对脂肪组织游离移植的实验研究，产生了两种关于自体脂肪组织游离移植后脂肪组织转归的学说。

1. 宿主替代学说 过去多数学者认为脂肪游离移植后，脂肪细胞不能成活，而是由宿主的组织细胞吸收脂类，逐渐长入移植物，形成新的脂肪细胞，最终代替移植的脂肪组织。

2. 细胞存活学说 认为受区的组织细胞只是作为清除破碎脂肪细胞和脂类的净化细胞，不能代替移植的脂肪组织。移植的脂肪组织在血运建立后，一部分脂肪细胞能够成活，而且手术中脂肪细胞受到的创伤越小，成活的比例越大。最近几年，细胞存活学说被大多数学者所接受。

Hausberger(1995)提出了成脂肪细胞必然要分化为成熟的脂肪细胞的设想。Peer等用放射性核素标记移植的脂肪细胞，证实了新的脂肪细胞是移植脂肪细胞的成活。有许多实验都支持细胞存活学说，然而使人们对过去的理论产生怀疑。曾认为脂肪细胞来源于成纤维细胞的理论是一种误解，只不过成脂肪细胞与成纤维细胞的形态非常相似光镜下难以区分。成脂肪细胞也来源于未分化的间质细胞，在某种特定的条件下，必然分化为成熟的脂肪细胞。过去认为成人脂肪细胞的数量是固定不变的，这种观点也受到了极大的冲击，脂肪细胞也是有生命的，有死亡就有新生的脂肪细胞补充，虽然，从未见过成熟的脂肪细胞的复制，却能够维持脂肪细胞的动态平衡，新生的脂肪细胞是在机体受到高脂饮食和低温寒冷刺激时未分化的间质细胞被激活，向成脂肪细胞分化，成脂肪细胞启动生脂功能，吸收储存脂类，逐渐分化为成熟的脂肪细胞。随着分子生物学技术的发展，脂肪组织移植中的理论问题将不断得到解决和证实。

(四) 脂肪移植的方法

1. 颗粒状脂肪组织的吸取 供区一般多选择腹部、上臂内侧、大腿或臀部等皮下脂肪组织丰富的部位，严格消毒后，采用 10ml 或更大的注射器，脂肪抽吸用针头，局部注射 0.5% 利多卡因加 1：20 万 u 肾上腺素液，注射量根据供区面积和脂肪的厚度而定，将针头从注射口刺入皮下脂肪组织，用最大负压，在脂肪组织中呈放射状反复抽吸，注意保持针头行进的平面，抽吸达到所需要量后，供区加压包扎。然后，将抽吸的脂肪液沉淀，去除液体部分。受区准备完毕后，将脂肪颗粒注射到受区，一般要过度矫正 30%～40%，注射后塑型，加压包扎。一次注射量不可过多，一般认为不宜超过 50~100ml。

2. 颗粒状脂肪组织的切取 在供区切取所需要的脂肪组织，用刀片或剪刀修剪成直径为 4~6mm 大小的脂肪颗粒，生理盐水冲洗，尽量减少对脂肪细胞的破坏，待用。受区在隐蔽部位、原瘢痕处或凹陷的周边做小切口，缝合后加压包扎。

3. 真皮脂肪移植的切取 用鼓式取皮机或取皮刀，按设计的形状、大小切取刃后皮片，不断蒂部，用刀片切取真皮脂肪组织，供区创面止血后，把皮片缝回原处，打包或加压包扎。把真皮脂肪按设计大小、厚度和形状修剪后，移植到受区，固定、缝合、塑型、加压包扎。

(祁佐良)

筋膜移植

筋膜是人体一种结缔组织，可供整复外科移植用的是指深筋膜，特别是大腿阔筋膜。阔筋膜部位较浅，在大腿部外侧皮下，表面光滑、质地坚韧，移植后不易和周围组织产生粘连，故可以作为一种具有拉力作用的移植组织材料。McArther(1901,1904)是第一位应用腹外斜肌筋膜条用来修补腹股沟疝的学者。后来，Koishner(1909)和Busch(1913)应用阔筋膜条来治疗面瘫，这种悬吊式筋膜移植手术方法，迄今仍被应用。现在阔筋膜可以劈开成束条，作悬吊应用治疗如面瘫及上睑下垂等症，也可用于肛门失禁、膀胱失禁、子宫脱垂等症的功能整复治疗，还可以片状形式作为关节僵直成形术后断端间的隔离组织，以防止骨性复发。片状筋膜还可以用来修补疝口、闭合胸壁或腹壁缺损，修补硬脑膜、重建输尿管，或修补肝肥破裂等。小片或折叠的筋膜片也可以用来充填体表皮下小型凹陷，或衬垫于肌腱吻合部位，或作为肌腱移植术后的滑车再造，以预防粘连和保持肌腱滑动。有时，也可以作为代替肌腱的移植治疗。

筋膜能承受相当大的牵拉力量。据报告，阔筋膜的密度是1.31，每平方米平均承受拉力约是4.9×10^6kg。如将阔筋膜剪成6mm宽的束条时，它的平均承受拉力是4.8kg。当年龄增大时，拉力随之减退。

筋膜对感染的抵抗力很强，移植后仍能保持强韧的纤维结构，不被吸收，并仍能承受相当拉力。

近年来，由于显微外科技术的发展，身体上其他部位的筋膜也相继被开发。它既可以作为游离移植之用，又可以带蒂移植形式进行。例如颞筋膜瓣可作为耳郭再造，或颊部、颅底部缺损的修复材料。颞浅筋膜既薄又坚韧，且供区遗留极少瘢痕。

(一) 筋膜采取方法

一般都在大腿外侧采取阔筋膜。手术时，使膝关节稍屈曲，髋部也稍屈，并内旋，即可扪出筋膜部位。如需用大片筋膜时，则多在大腿外侧作纵形切口，将皮下脂肪在阔筋膜上分离后，即可取得大片的材料(图7-48)。筋膜缺损区较狭者，可将两侧筋膜拉拢缝合，如不能缝合，可将切口扩大，均可防止发生肌疝。随后将皮肤切口作间断缝合。

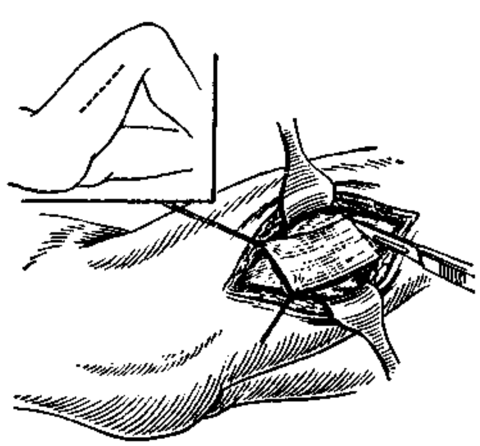
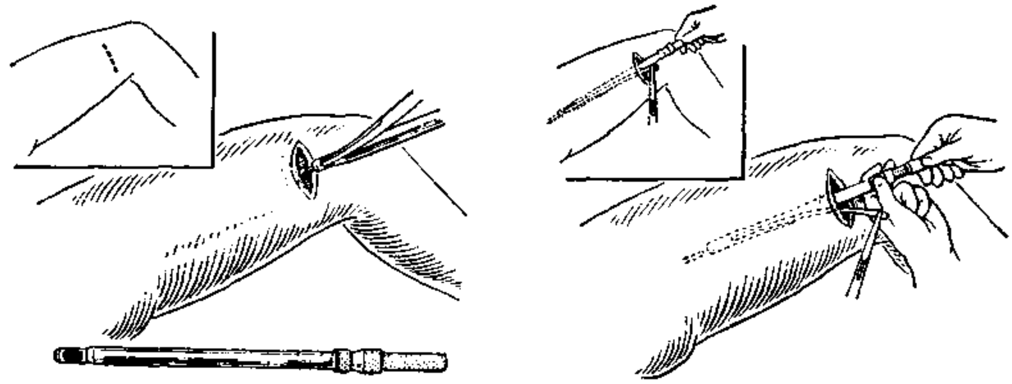


图7-48　在大腿外侧部切开以采取大片筋膜

如需束条状筋膜，则以使用筋膜抽取器较为方便，并避免了在大腿上造成长条切口瘢痕。筋膜抽取器是由两个顶端有刃锋的金属套管构成，内管较长，近顶端有小窗，另端连接柄部。外套管较短，有螺旋，可与内套管互相旋紧。使用时先将内外套管旋紧。在膝关节上方大腿外侧处作一横切口，暴露阔筋膜并略向上下分离。将筋膜切出所需宽度并切断其近膝端，分离出2.5～3cm长度。将此断端塞入内套管口内并从小窗中穿出，用中号止血镊夹住并拉紧。然后将抽取器沿筋膜的纵纹方向向髋部推进。由于内套管口有锋刃，故稍用力即可推进并割裂筋膜，直达大腿根部，至所需的长度处停止。旋开外套管，并将它推向上方，作旋转运动，即可将筋膜条的另

一端切断抽出(图7-49)。缝合膝上部切口，大腿部自上而下的加压包扎，以预防血肿及防止造成肌疝。抽取的筋膜条随即用盐水纱布包裹备用。



(1) (2)

图 7-49 应用筋膜抽取器采取束条状阔筋膜

(1) 将筋膜束插入抽取器口内，角图表示切口位置；(2) 将抽取器沿筋膜纵纹方向推进，割裂筋膜，直到所需长度，然后旋开外套管，将它推向上方，旋转切断筋膜条。

(二) 筋膜移植的临床应用

筋膜移植常应用于修复睑下垂、面神经瘫痪等手术，手术方法将在各有关章节中叙述。

文献上报道应用冷冻干燥异体筋膜于修复胸壁、腹壁缺损及疝口，证明效果良好；应用于纠正面瘫手术，其效果可与新鲜的自体筋膜相同，因此可避免在患者大腿上取筋膜的痛苦。后来且进一步发展到应用冷冻干燥的小牛筋膜以修补胸壁缺损，证明效果与人体筋膜同样的令人满意。

软 骨 移 植

软骨组织是一种优良的充填或支持材料，可用以填补体表缺陷，如颅骨、眶缘、鼻骨、颧骨的缺损；也可用作支持材料，如在修复喉头及气管缺损、进行阴茎再造、耳再造等手术中的运用。优点是质软便于雕刻成所需形态，移植后能保持活组织的特性及结构；缺点是可能发生退行性变化而被部分或全部吸收，为结缔组织或骨组织所代替。软骨内缺乏血管及淋巴管，故移植后只依靠由间质渗入的血浆供给营养。软骨移植后仅与周围软组织产生纤维性粘连，而不能与其他软骨或骨骼发生有机愈合。移植时不需要附带软骨膜。新鲜的自体软骨移植后可能发生弯曲变形；为了防止这种变形，将软骨先行煮沸(放入1∶2 500硫柳汞溶液的器皿中，隔水煮沸10min)，然后取出用生理盐水冲洗，再加工塑形，进行移植。但显然这样处理后，软骨已失去活力，移植后的吸收可能性就会增大。有人曾进行兔子实验，将自体耳软骨取下埋藏于出生30d的小兔皮下组织中，50d后取出观察，软骨仍有继续生长能力，但较正常耳软骨为小。近年由于组织工程的兴起，已在实验室中采取裸鼠软骨细胞进行体外及体内培养，再造耳壳软骨获得成功。此项新技术将为人体软骨及其他组织和器官的再造重建提供广阔前景。

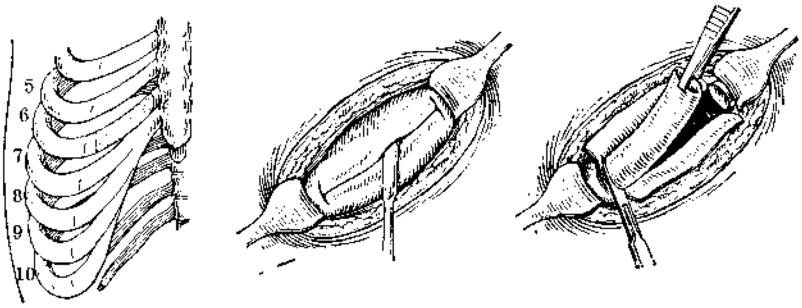
除自体软骨外，近年来临床上已在应用异体及异种软骨的移植，在应用和埋藏方面都有不少进展，但同时也存在着不同看法。有些人认为冷冻库藏的异体软骨移植后较少发生弯曲，且便于长期保存，可随时供应，故可用来代替自体软骨，但有一些人却认为新鲜的异体软骨效果较冷藏的为佳。

已有许多人试用牛软骨移植于人体。1951年有人曾报道应用小牛软骨于各种整复外科手术共125例，修复鼻、耳及面部畸形，得到初步成功。但以后就没有继续观察效果的报道。我们只能说异种软骨的应用尚在实验阶段。

(一) 自体软骨的采取方法

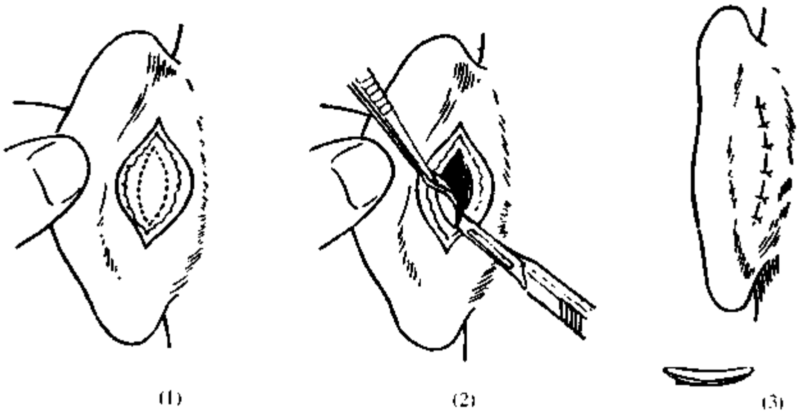
人体上最富于软骨的部位是在第六、七、八、九肋骨及肋软骨相互连合的部位，这是最常选用的部位。较少量的软骨可采自耳郭软骨。其他如鼻中隔软骨、膝关节半月板等则只能在手术中摘除时加以利用。

采取肋软骨时，一般都在右侧进行，以免在左侧采软骨时误伤心包膜。手术可在局部浸润麻醉下进行。先沿肋缘作斜切口，分离两侧皮下组织，暴露腹直肌前鞘并切开之。顺腹直肌纤维分开肌肉，用牵引器拉开，即可显露肋软骨。切开并剥离软骨膜，依据所需形状大小切下肋软骨(图7-50)。如需整块，须谨慎勿使肋软骨间的纤维联合断裂。亦可采取一根肋软骨的整段。在分离肋骨内侧软骨膜时，慎勿穿破胸膜造成气胸。如不慎发生，应立即小心缝合破裂处，术后作严密观察。随即缝合软骨膜及腹直肌前鞘，最后缝合皮肤切口。伤口加压包扎。也可以在术后用宽橡皮膏数条按照处理肋骨骨折的方法予以固定胸廓下部，以限制呼吸运动幅度、减轻术后疼痛。



(1) (2) (3)

图7-50 肋软骨采取法
(1) 采取肋软骨的部位(第六肋软骨)；(2) 切开软骨膜并以剥离器分开软骨膜；(3) 将软骨段切开后取出。



(1) (2) (3)

图7-51 在耳壳后采取小块耳壳软骨

鼻翼的小型缺损，可采用耳壳软骨作为一种支撑组织。一侧耳郭的轻度缺损亦可采自另一正常侧耳壳软骨进行修补。手术方法是在耳壳后面作纵形切口，分离皮肤，并切开软骨。在耳壳前面皮下与软骨之间进行分离，勿穿破耳郭前面皮肤，再切取所需大小的耳壳软骨。采取一部分耳壳软骨后一般不致造成耳壳变形。最后缝合皮肤创口(图7-51)。术后局部作压迫敷料加压包扎，防止血肿。

(二) 软骨的冷藏保存法

手术中剩余的软骨，或采自新鲜尸体的肋软骨均可冷藏保存，以备后用。最常用的方法是将软骨浸于盛有1∶4 000硫柳汞生理盐水的玻璃瓶中，放在4℃冰箱中储存，次日更换保藏液，以后每周更换一次。另一法是将软骨浸于70%乙醇中放在室温中备用。

(三) 软骨移植的临床应用

软骨可用来填高单侧唇裂的塌陷鼻底部、纠正半面萎缩症，或恢复颧骨及眶上下部的凹陷畸形。在颞颌关节强直时一侧升支部常异常短小，在作关节成形术切断及去除一部分骨组织后，升支就更加缩短。这时可将等大的肋软骨一段填塞骨间隙中，这样不但可以补充缺损，而且还可防止复发。软骨可以用整块移植，或数块重叠用细钢丝缝合固定作为一个整体进行移植，如在作全耳再造术中。软骨也可以切成碎块如绿豆大小，作为填塞凹陷，修补颅骨缺损，或覆盖脊柱分裂症之用。

骨骼移植

骨骼组织质地坚硬，不易变形，故可作为一种支持及保护性组织，用来填充体表凹陷，如颅骨、眶骨、颧部、鼻部、颏部等部位的缺损或胸骨裂等畸形。骨骼组织移植的另一种重要用途是作为重新接连骨不愈合的材料(植骨术)，一般都以游离植骨的形式进行。除使用自体骨组织外，还广泛应用了同种异体骨组织的移植。目前许多临床医生都认为应用新鲜的自体骨移植效果最好，但异体骨仍然有实用价值。在进行植骨手术时，不论新鲜的或冷藏的异体骨均有引起新骨形成的作用。用低温冷冻(-35℃)的同种异体骨进行移植，可获得较好结果。

关于骨移植后愈合的原理，较早的是成骨细胞学说。认为骨的生长主要是由骨膜深层的成骨细胞所控制，骨内膜及中央管的成骨细胞亦参与新骨形成。另一方面，破骨细胞顺着植骨块的基质而逐渐摧毁吞噬之。此时成骨细胞亦随之产生新的骨基质，终于将全部移植骨块取而代之以新的有活力的骨组织，而完成一个爬行置换的过程。另一种是间叶学说，认为植骨生长并不是成骨细胞活动的结果，而是整个植骨块保存了活力及它的钙化结构，并放出一种物质，促使移植部位的中胚叶组织形成新骨。因此，新骨形成是结缔组织化生的结果，可以发生在身体任何部位，而并不一定要有骨膜成骨细胞的存在。但临床上许多事实证明这两种成骨情况都曾发生过，说明任何一种学说尚不能全部解释植骨后的成骨机制。

骨形态形成蛋白(BMP)是近年来新发现的一种厌水性酸性蛋白，能诱导间质类细胞分化为成软骨细胞和成骨细胞，从而发生不可逆性骨组织。此过程可称为诱导成骨。它已在成骨理论上发生一个重大突破。依据此学说，成骨过程主要是由未定向的血管周围的间质细胞经过BMP或其他骨衍生性生长因子(BDGF)的局部诱导而成，甚至成肌细胞、肌细胞等也可被诱导而成为成骨细胞。故此，若在肌肉等结缔组织中，植入BMP后，就可以发生异位骨化。从这点来看，BMP学说必将改变胚胎期骨骼生成的理论和出生后骨修复理论。

近年来，由于显微外科技术的发展，自体植骨技术有了很大进展。Taylor首先于1976年应用吻合血管的带蒂骨组织移植来进行骨移植手术，这样就把植骨段和受区骨端间的骨愈合过程

改变成为与一般骨折后的骨愈合过程，从而加速了成骨过程，以及扩大了骨移植的适应范围。带蒂的骨皮瓣移植具有相同的优越性，但应用上仍具有局限性。

近年来实验和临床还证明骨膜也具有很强的成骨作用，但是，当仅仅进行骨膜移植后，如不能保证其血供，则往往不能起到成骨作用，而逐步被吸收。因此，在骨缺损时，由于血供不佳而导致骨不愈合的病例，可以采用吻合血管的骨膜瓣或带部分骨质的骨膜瓣进行移植，就可充分发挥骨膜成骨的作用，同时避免了取材部位造成骨缺损的缺点。

不论进行何种骨移植，它的成活条件是：①手术必须在无菌条件下进行。②断骨端及植骨端必须密切接触并有良好的固定。③移植部位必须有良好血供的皮肤及皮下组织覆盖，瘢痕组织过多或感染未消除的部位常不适宜进行骨移植手术。如局部有瘢痕粘连，必须预先进行皮瓣修复。这一点也适用于仅作为充填作用的骨移植。④手术后必须有妥善的固定。

临床上，自体骨移植的来源很多，如髂骨嵴、肋骨、胫骨、颅骨等。这些骨组织在应用时也有几种方式，如块状髂骨嵴、碎块髂骨嵴、肋骨段或半片肋骨、骨-骨膜块等。这些不同形状的骨组织的适应证各不相同。

（一）髂骨移植

髂骨组织有薄而坚韧的外板及疏松多孔的骨松质，易为新生血管长入，且来源丰富、塑形较便利，是最常用的骨移植材料。它可以用来填充体表缺陷，如颅骨大片缺损、眶缘缺损、颧骨缺损、下颌骨缺损、拇指缺损、鼻缺损等等。它可以一整块全厚的髂骨嵴来进行移植，也可

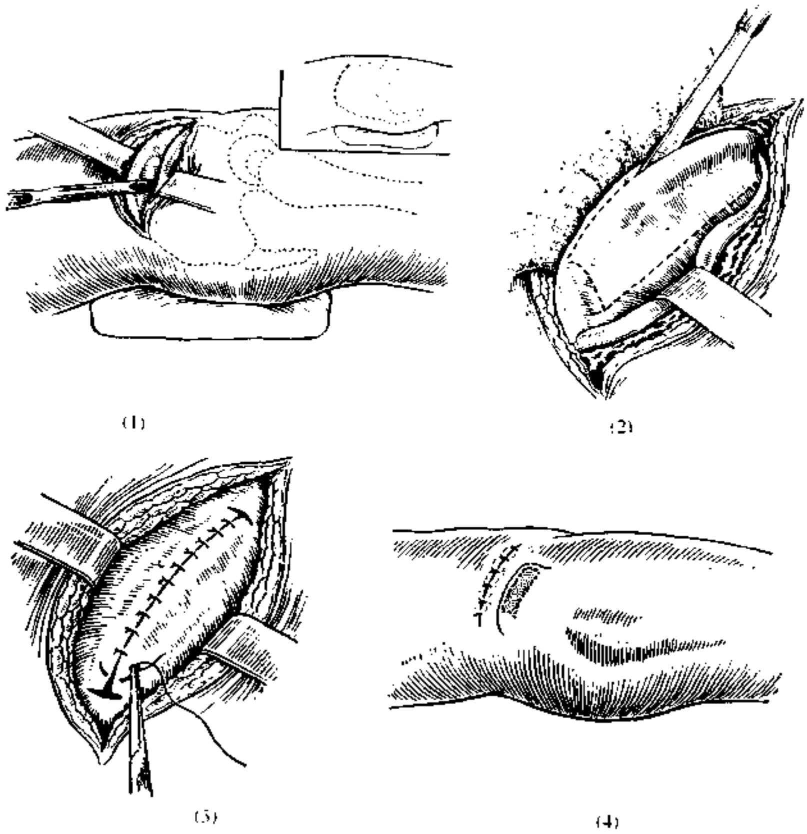


图7-52　髂骨采取法

(1) 切口及推除骨膜；(2) 用骨凿凿取骨块；(3) 缝合骨膜；(4) 最后缝合皮肤。

以将它剪成碎块，作为填塞之用。髂骨嵴经采骨后一般无后遗症。我们曾在一名半侧下颌骨再造病例中采取了形似下颌骨升支及体部的大块髂骨。患者在康复后无任何功能活动障碍。但在青春发育期前，这部分骨嵴大部是软骨组织，不宜作移植之用，而且手术损伤也可以影响以后髂骨的发育。

除髂骨嵴外，如需较大面积的片状骨移植材料，也可选择在髂骨中央部采骨。此部位组织厚度均匀、坚实，可以薄片状单层截取，也可全层采取。因手术不损伤骨化中心，故特别适用于儿童体上采骨。全层骨片也可再劈开成为两片，每片仍具有相当坚韧强度。我们曾在1例9岁女孩，修复胸骨裂时，应用本法，术后效果良好；2年后随访，供骨区新骨形成发育较好，行走外形功能正常。

采髂骨时，如所需骨块不大，可在局麻下进行。多在缺损部同侧采骨。术中先将手术侧髂骨在臀部略垫高。为了避免手术后缝线瘢痕恰恰在骨缘上造成刺激，故切开皮肤前可先将嵴上皮肤下推，然后沿髂骨嵴上作切口；切口前端不应超过髂前上棘，并注意勿切断横越髂嵴的皮神经。分离皮下组织，暴露髂骨嵴，在骨膜上作工字形切开，用骨骼剥离器推开骨膜，并按需要暴露骨组织范围，用电锯或骨凿劈锯骨片(图7-52)。骨髓腔中用骨蜡填塞止血。分层依次缝合骨膜、皮下组织及皮肤。放置橡皮引流条，48h后拔除。术后局部压迫包扎，外用砂袋(1kg)压迫外敷料2d。

采取的骨片立刻用生理盐水纱布包裹备用。

(二) 肋骨移植

肋骨具有一定弯度，骨皮质薄而髓腔多孔，常作为骨移植来源之一。肋骨经采取后，如保持骨膜完整无损，局部骨组织再生能力很强，故可成为供应新鲜自体骨组织的可靠来源。取下的一段肋骨，如将用电锯劈开成为两个半片，这不但使骨组织材料增加了一倍，而且也暴露了松骨质而保证了更好的血供。半片肋骨易于弯曲成形，如用来修补颅骨或下颌骨及其他面部骨骼缺损，可得到较好效果。如在大型的颅骨缺损，可将半片肋骨排列成行覆盖缺损部位，然后

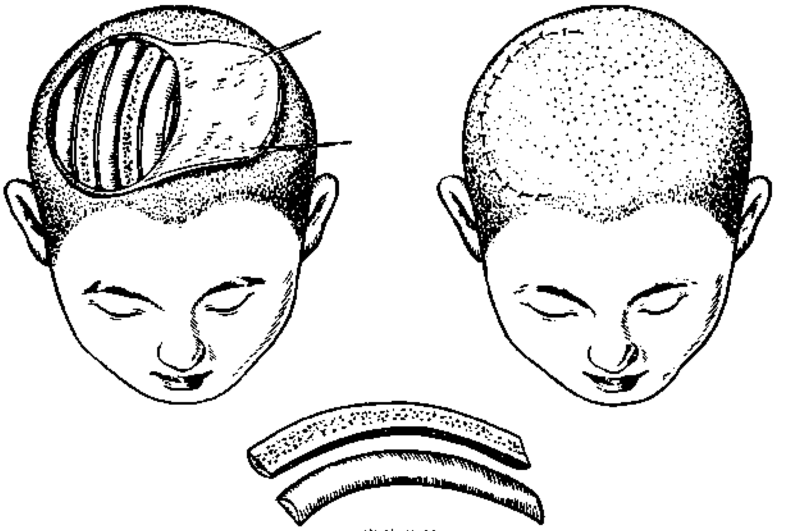
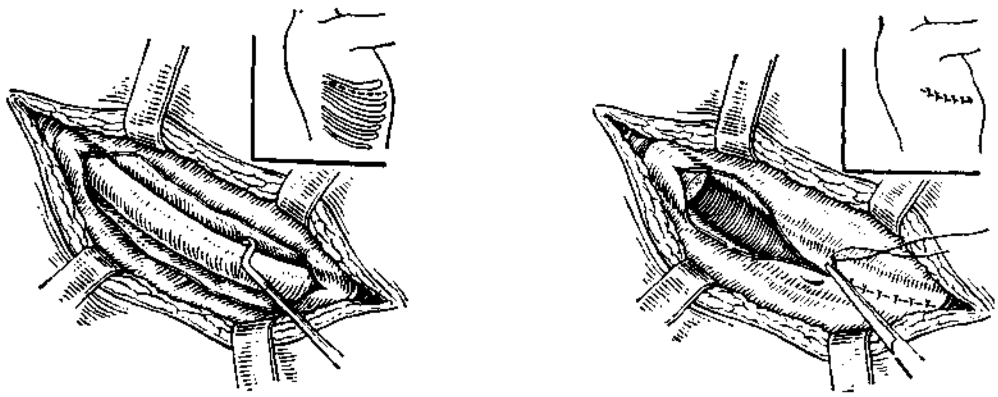


图7-53 半片肋骨移植修复颅骨缺损。用肋骨片排列成行，覆盖缺损部位，然后覆盖以头皮并缝合之

将头皮覆盖缝合(图 7-53)。但若将它作为下颌骨缺损修复的材料，则往往由于半片肋骨过于单薄，骨愈合后常缺乏足够的牢固度，效果不如应用髂骨嵴者为佳。

采取肋骨的手术方法基本上和采取肋软骨相同。但切口都在右胸侧壁进行，通常在第七肋骨上作切口。手术时须准备胸外科器械以利操作。手术在局麻或全麻插管下进行。切口沿第七肋骨从肩胛骨角开始到腋前线，切开背阔肌，分开斜方肌下端，并在前方分开前锯肌的肌纤维。此时将肩胛骨抬高，则可以在筋膜间隙中充分暴露可以取得第 2～10 肋骨的范围。暴露肋骨后，切开骨膜，用肋骨骨膜分离器推开四周骨膜，慎勿穿破胸膜。然后用肋骨剪剪下所需长度的肋骨。将骨膜用羊肠线作间断缝合，以后该处可以重新生长新的肋骨。如需用两条以上肋骨，应间隔一条取下以防止胸壁塌陷。最后将肌肉层用羊肠线分层缝合，并缝合皮肤切口(图 7-54)。

将取下的肋骨用骨凿劈开两半。这种肋骨片在弯曲成形后几乎可以适合任何缺损。



(1)　　(2)

图 7-54　肋骨采取法

(1) 暴露肋骨后，用肋骨骨膜分离器推除骨膜，角图示切口部位；(2) 取出肋骨后，再缝合肋骨骨膜。

(三) 胫骨移植

胫骨常与其骨膜一并移植，故通称为骨-骨膜移植。这层骨组织多采自胫骨前内侧面，用骨凿将仅数毫米厚的骨组织连同上面附着的骨膜凿下(图 7-55)。

胫骨如作为下颌骨移植材料，则常需两片，分别插入下颌骨内外两面的骨膜下。术后作上下颌骨间结扎固定。

大块的胫骨组织也可以供移植之用，但由于这种骨组织致密坚硬、新生血管不易长入，故不常应用。

(四) 颅骨板移植

近年来由于颅面外科的兴起，在进行冠状切口，大面积暴露颅骨，开颅凿骨手术时，将大片颅骨进行移位调整，是手术过程中必不可少的程序。在这种条件下，将部分邻近颅骨劈开成内外板，其中部分骨板作为一种局部修复材料，或成片状，或成柱状作嵌植固定之用，就成为就地取材的骨骼移植材料。在此启发下，在一般中

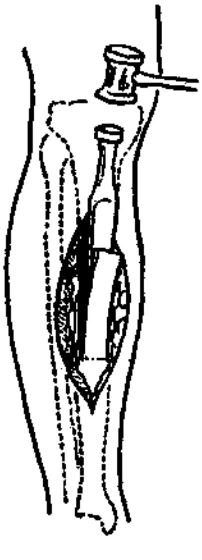


图 7-55　胫骨移植片采取法

小面积颅骨缺损的病例，也可在缺损局部邻近部位，截取颅骨外板，修复颅骨缺损的术式。近年来已成为普遍应用的颅颌部植骨手术方法。

(五) 同种骨组织和异种骨组织的移植

目前大部分医师都认为应用新鲜的自体骨移植的效果最好，但在临床上应用同种异体骨组织移植已有很多年的历史，而且也获得较好的效果。不论是新鲜的或经过保藏的同种异体骨都可应用。骨组织来自外科手术中截除的肋骨，或是在被截除的肢体上采取的胫骨、跟骨等。更大量的骨组织则采自新鲜的尸体上。同种异体骨组织移植的主要目的是应用于骨不愈合，移植后可引起一个爬行置换过程而形成新骨及骨愈合。若单纯为了达到局部整形目的，填充缺陷畸形时，则效果往往不如应用自体骨移植者为佳。

1. 骨组织的保藏　由于同种异体骨组织在临床上已证明具有一定的价值，故有必要长期保藏，以备随时需用。最常用方法是用0.1%硫柳汞酊作保藏液，密封后储存于4℃冰箱中。手术前将保藏液洗净，修凿成所需形式或剪咬成碎粒备用。有人主张先将同种异体骨用水煮沸后再作移植用，但这种处理并非绝对必要，只在无菌条件已被破坏时进行之。

最近的趋向是将同种异体骨用低温冷冻保藏。骨组织经冷冻后，部分蛋白质可以变性，移植后可刺激移植部位产生更多的新骨形成活动。方法是先将骨片放在 -35℃低温下冷冻，以后保藏于 -15℃的低温下。有人用这种方法保藏的同种异体骨，平均1～4周后应用于患者，绝大多数都得到满意的骨愈合。

2. 异种骨骼的临床应用价值　曾有不少人将异种骨(小牛、猪或小鸟等)进行动物及临床应用，得到成功或失败的经验。异种骨移植后可引起自身的被吸收及产生新骨形成。Gudets将异种骨先经 -30～-25℃冷藏，然后作各种骨移植手术，在77名患者中有24%得到成功。但这样处理后的异种骨仍具有抗原性，移植人体后反应颇大，伤口易于破溃和感染，后期被吸收的可能性很大，故迄今尚未肯定其实用价值。

3. 人工骨的研制　羟基磷灰石(HA)是构成生物体硬组织(如骨骼和牙齿)的主要有机成分。20世纪80年代后期，国内外陆续制成人工合成的人工骨材料，制成的HA成品，有颗粒状、柱状、片块多孔体等出售，将这些材料应用于临床病人以代替自体骨移植获得成功。例如应用多孔HA固体，修削成上颌骨缺损部形状大小，以修复上颌骨塌陷畸形，体积达20mm × 30mm × 7mm，效果满意(Satoh等，1996)。Byrd及Hubar(1996)应用多孔HA颗粒，和患者的新鲜血液和止血胶原混合，然后用注射器注入骨骼骨膜下表面，以充填面部凹陷，如双侧鼻翼根部塌陷畸形，也获得优良效果(1996)。

近年，上海生物材料测试研究中心研制了一种EH型HA，是使用树脂胶按一定比例和HA颗粒混合，调制成一种人工骨水泥。它的硬化时间为10min，温度为35～40℃，可任意塑形，这就弥补了应用时的缺点，并有良好的生物相容性。上海第九人民医院穆雄铮等(1995)应用此项材料对11例眼眶复杂畸形患者进行充填整复畸形，获得良好效果。

4. 骨水泥的应用　早在1891年，Gluck曾使用铟、浮石和石膏制成水泥以固定关节假体，但因效果不佳而未能推广。1951年Haboush首先试用自做甲基丙烯酸甲酯固定全髋关节假体修补颅面缺损获得成功，后又经各家研制改进，骨水泥已成为临床上最广泛应用的生物材料之一，除应用于骨科假关节体置换外，还具有填补骨缺损、加固内固定、病理性固定等多种使用。Harris(1994)认为甲基丙烯酸甲酯骨水泥若使用得当，在不少患者可保持人工关节25年以上的稳定性。

上海第九人民医院骨科戴尅戎等以甲基丙烯酸甲酯为主体，选用2,6-二叔丁基对甲苯酚代替常用的对苯二酚作为稳定剂，以二氧化锆替代硫酸钡作为阻光剂，达到使用更为方便，且能

在X线片上满意地显影；经机械性能测试、细菌学检验、动物实验和临床观察，证实其性能良好(1983)。此种骨水泥尚可应用于作为第一、二掌骨间的支撑物，以及用于掌指关节成形术中作为间隔物。方法简便，效果良好，在临床上试用86例，获得较好效果。后来为了提高骨水泥的远期效果，又进一步按特定比例，将无机骨粒混入骨水泥，植入实验兔的股骨上段，结果发现无机骨粒骨水泥与骨皮质之间的空隙先被胶原纤维充填，并渐渐交织成为胶原纤维束，随后又矿化而形成编织骨。同时无机骨粒被破坏缩小，被新生骨组织包裹而最终被完全吸收替代。以上过程也逐渐深入骨水泥中，骨水泥-骨界面的剪切强度也随之逐渐增加。已有多例临床病人应用，并获得良好效果，在许多医院得到推广。

Marchac将此种骨水泥代用品应用于颅骨缺损中，也得到满意效果，且有历时10余年的经验。

（张涤生）

肌腱移植

肌腱移植主要用于修补肌腱的断裂与缺损，多采用游离移植的方式来进行。人体存在滑液内肌腱与滑液外肌腱两种肌腱。滑液内肌腱是指腱鞘与滑液囊包绕的肌腱；滑液外肌腱是指滑液囊与指(趾)腱鞘外的肌腱，其表面为腱旁疏松组织所包绕。这两种肌腱在生化组成、形态结构、营养与创伤愈合机制上均不相同。除血管滋养外，滑膜内肌腱还可通过其表面存在的滑液推进系统，通过滑液而获得营养。但仅靠滑液营养，肌腱愈合是不完全的。两种肌腱的愈合过程，都由细胞反应、纤维蛋白沉积与细胞迁移、再塑形三个阶段完成。但在行肌腱移植时，应选择具有相同组织特性与环境条件的肌腱供体，以获得更好的疗效。如滑液内肌腱移植于腱鞘内，在相同条件下比移植滑液外肌腱效果更好(Gelberman,1992)。这是因为不同的肌腱具有不同的营养与创伤愈合机制，如将腱鞘外肌腱移植于滑液内，移植体中的腱细胞不适应于滑液内环境，发生死亡，而由受区腱鞘内肌腱腱细胞长入替代(Amiel,1986)，移植肌腱此时仅起一生长引导支架的作用。这一愈合过程也就远较移植段腱细胞不发生坏死的同种肌腱移植的愈合时间为长。在后一情况下，移植段腱细胞与受区肌腱腱细胞均参加愈合活动。这些表明肌腱移植存在供体组织特异性上的选择。

肌腱移植后是否发生粘连，在滑液内肌腱，主要与滑膜层存在有关，滑膜层由于其形态结构及生化组成的特性，对保持肌腱表面的水化状态，防止肌腱与周围粘连等方面起重要作用。因此，进行肌腱移植手术时，应连同滑膜一起切取移植，避免损伤。滑液外肌腱的移植，由于没有滑膜层的保护，与移植受床产生粘连，但术后可随着肌肉收缩、牵拉，以及酶的降解作用，粘连组织逐渐松解、伸长，使肌腱可在一定范围内滑动。不论何种肌腱移植，精细、无创的手术操作是关键。这些操作应包括肌腱吻合处的平整、滑膜的完整以及尽量少的对移植床的损伤等。此外，防止粘连的另一个主要措施是术后早期活动，根据修复肌腱的位置和缝合方式，在控制下进行主动或被动活动。同时，早期活动还可通过压力的舒张，促进滑液内肌腱的代谢和生长。

自体肌腱是最好的移植材料。虽然多年来也有人对应用异体肌腱或动物肌腱移植的问题进行研究，但目前还未能作出定论。应用组织工程技术在体外培养、制备肌腱已在鸡体上研究成功，为肌腱来源开辟了新途径。

通常以掌长肌腱为游离肌腱的主要来源。这条肌腱的周径较小，横断面为椭圆形，腱膜组织丰富、采取方便，切除后不造成任何功能障碍。但在患者因先天缺失没有掌长肌，或不愿在前臂作切口时，则可用趾长伸肌腱、跖肌腱，或切除下的屈指浅肌腱等代替。但后两种肌腱不

很理想，原由在于跖肌腱质地较硬，采取时也不方便，指浅屈肌腱较粗，且无腱膜组织。在同时需要多条的肌腱移植时，则可采用足背的第2～4趾长伸肌腱。

神 经 移 植

神经移植适用于周围神经损伤后缺损的修复。较小的神经缺损可以通过远、近侧神经干的游离，而延伸修复，当神经缺损达到一定长度时，只能通过神经移植来修复。对于这一缺损长度的认识，从机械力学角度考虑，尸体神经物理性能的极限是延长9%～26%(Sunderland、Bradler，1961)，也就是说在成人，正中神经允许的极限缺损长度在5～8cm，在这一范围，可以通过游离神经干来延伸直接缝合。但从生物学角度来观察，过大的张力将导致吻合口瘢痕化，从而使修复失败。研究表明，当神经缺损达总长3%时，吻合处张力有极为显著的增加(Millesi,1972)，不利于功能的修复，电生理研究也支持这一结果。顾玉东(1982)则认为这一缺损长度应是神经直径的4倍。而另一方面，当神经缺损达8%时，如直接缝合，其张力也将使神经干处于缺血状态。因此，当神经缺损达到一定长度时，神经移植修复效果将优于直接缝合。

神经段移植后，移植段首先是发生华勒变性，出现轴突与髓鞘的崩解，巨噬细胞浸润、吞噬、清除崩解产物，同时神经膜细胞分裂增殖。这是移植神经段为接受再生轴突长入的启动过程。在这一过程中，移植神经段的血供起十分重要的作用，是完成这一病理过程的基础。如移植神经段得不到充足的血供来完成这一过程，移植神经段将出现坏死和纤维瘢痕化，从而使神经修复失败。可见，影响神经移植效果的主要因素是移植神经段的血供情况，这与移植神经的粗细、长度和受区移植床条件有关。游离移植神经早期依靠周围组织液的渗透来获得滋养，4～6d后，周围血管长入才重新获得血供。如果移植神经较粗或较长，难以通过组织液渗透而获得滋养，中心将发生变性、坏死和纤维化。受区移植床差，移植神经段在一定时间内得不到血管化，也将发生变性、坏死和纤维化。因此，游离神经移植需要良好的移植受床，同时，在操作上应注意使移植神经能获得较大的与周围组织床的接触面，较粗的神经应解剖为多束分别移植，较细的神经束组合成“电缆式”神经移植时，神经束间不宜缝合、固定。而当移植受床严重瘢痕化，以及移植神经较粗、且长时，则应考虑作带血管的游离神经移植。

游离神经移植供体，常用的有腓肠神经、耳大神经、隐神经等，腓肠神经因其分支少，有较长长度，且切取后造成的局部感觉障碍少，而往往成为首选。带血管的神经游离移植供体主要有：带桡动静脉的桡神经浅支、吻合伴行动静脉的腓浅神经、带腓动静脉或小隐静脉动脉化的腓肠神经移植等。供体的选择应以创伤小，供区的功能障碍少为原则。

目前，虽然带血管的神经游离移植在指征上仍有分歧，但以下指征，已得到学者们的认可：①长段神经缺损(超过10cm)。②严重的瘢痕化移植受床。③修复直径粗大的神经缺损。④伴有大血管的缺损。此外，也有学者认为在游离神经移植修复神经缺损失败时，也应行带血管的游离神经移植。带血管的神经移植作“电缆式”缝合时，应仅在外膜作纵向切口，挑出轴突切断吻合，以保证整段神经的血供。

神经的异体移植，目前尚在实验阶段。有报道将猴子的异体神经经放射线照射后进行移植，在1.5～3cm的神经移植中，75%能有轴索生长；如移植神经较长(7～11.5cm)，则仅有40%左右能生长。冷冻处理后移植的神经，随着时间增长有纤维组织增生现象(丁文龙，1992)，是否是某些较弱或隐藏的抗原的表达尚不知。另一方面，也有学者认为应用免疫功能发育未完成的胎儿神经移植，基本不受免疫排斥影响，这点值得注意。

近来，为解决神经移植材料问题，学者们研究、探讨以细胞和生物材料来形成组织工程化神经。应用这一“人工神经”移植修复一定长度的神经缺损，在动物实验中已获得成功。可以认为这一技术将具有应用于临床的潜力。

一般说来，如神经损伤时间不长(不超过6个月)、局部血运良好、无瘢痕组织，无局部感染，加上手术操作细致，无过度紧张的拉力，则手术后恢复的机会很大。但时间过久并不是一个绝对的禁忌证。陆裕朴曾对受伤多年(2～21年)的晚期神经损伤患者进行修复手术，其中包括1例5条各长20cm神经的患者，均得到较为满意的效果。单纯的感觉神经损伤，进行断端吻合，一般均能获得较好的恢复。单纯的运动神经如面神经损伤后，如能立即或在伤后不久作吻合术或移植术，术后数月到1年左右常可恢复正常的表情肌活动。但对运动神经来说，如时间较久，所支配的肌肉已经有严重萎缩者则手术效果往往很差。例如正中神经损伤后，在手部内在肌已有严重萎缩的情况下，则正中神经断端重新吻合或移植手术后，通常只能达到感觉的恢复，内在肌的功能恢复往往很少或无效。同样，尺神经与面神经损伤也是类似情况。混合神经的修复则因为功能束匹配的问题尚不能有效解决，效果较单纯感觉或运动神经的修复差。

（李青峰）

血管移植

血管移植的目的是在修复血管的缺损，特别是动脉的缺损，以恢复血液循环的正常通路。

动物实验证明自体血管(动脉)移植的成功率最高，晚期效果好。但在临床上，由于自体血管来源受到限制，实用意义不大。目前移植血管的来源多来自尸体或其他代用品。近年来应用低温冷冻干燥的各种尸体动脉移植于人体，以修复切除动脉瘤等的血管缺损，国内外均有大量的成功病例报道。但现已证明晚期效果并不理想，同种异体血管常有退行性变，部分血管可发生钙化、粥样病变及动脉瘤等情况，现已逐步为人造血管所替代。

人造血管及其他代用品的研究及临床应用是近代心血管外科进展之一，目前最好的人造血管是使用涤纶及聚四氟乙烯(Teflon)等合成纤维织成。我国用丝织纺绸制成的人造血管在动物实验及临床应用上亦得到较好效果。但对0.5cm以下口径的血管缺损，应用人造血管的结果是令人失望的，术后血栓阻塞率较高。但在肢体再植和器官再植过程中常遇到的就是这类较小口径的动脉缺损问题，目前除了应用自体静脉来代替外，尚无他法。静脉移植后可因压力增大而逐渐扩张，可导致形成动脉瘤或甚至破裂，故不宜用来代替大口径的动脉缺损。

静脉的来源可采取大隐静脉或其他静脉。由于静脉有瓣膜，故作为动脉缺损修复或作冠状动脉搭桥手术时，应将近侧端和远侧端倒置后再进行吻合，以避免瓣膜阻滞血流。

血管移植的成败关键除移植血管的性能外，操作技术亦有很大关系。移植技术的基本原则是操作过程中不能损伤血管内膜或人造血管口径边缘的纤维，以防止术后在该处引起血栓。血管内膜必须密切对合。绝对防止发生感染。血管外面必须有血运良好的软组织覆盖，否则可导致移植血管的暴露。如有暴露必须尽一切努力设计皮瓣覆盖保护之。此外，熟练无损伤的操作技术以及精密的器械和缝合材料亦极重要。关于小血管的吻合技术，请参阅第十一章。

肌肉移植

过去，游离的肌肉移植在临床上是没有什么意义的，因为肌肉组织切下后埋植在组织内，最

后都被吸收而为结缔组织所代替。过去外科医生曾用小块肌肉填塞来达到止血作用，但现已很少应用。将带蒂的肌肉瓣或连同它的肌腱一端进行转移则早已在临床上被广泛应用，其中价值最大的就是将功能正常的肌肉及肌腱转移到已瘫痪的肢体来恢复已丧失的部分功能或达到维持关节平衡的目的。这种原则的手术在手外科和治疗脊髓灰白质炎后遗症中已被广泛应用。此外，如应用股薄肌来恢复肛门括约肌的功能，应用嚼肌或颞肌来矫正面神经瘫痪，应用背阔肌肌瓣转移到上臂来减轻由于乳房癌进行根治术后引起上臂淋巴水肿等手术，都是肌肉移植的范例。这些手术的成功，必须在保证供应肌肉的血管及运动神经支不受损伤的情况下才能达到。我们曾为一名因直肠癌切除手术后，过量放射治疗而造成肛周部巨大感染性空腔，经久不愈的病例，进行肌肉的带蒂转移，获得了消除空腔的良好效果。方法是将一侧的臀大肌一股，借臀下动静脉作为营养蒂，而将肌肉两个起止端切断，转移到已有6cm直径的空腔中，创口最后得到愈合。

具有启发性的是Hamacher的报告。他早在1948年在一例患有急性脊髓灰白质炎后遗双侧咀嚼肌肉全部瘫痪的病例中，将两侧胸锁乳突肌分离后仅保持供应的血管神经索的接连，在上下两端截断，然后转移到嚼肌部位(图7-56)。术后观察20年之久效果良好。以后陆续有人进行同样手术方法得到成功。这些手术表明肌肉组织的移植必须在血液供应及神经支配保持完整的情况下进行移植才能得到成功。

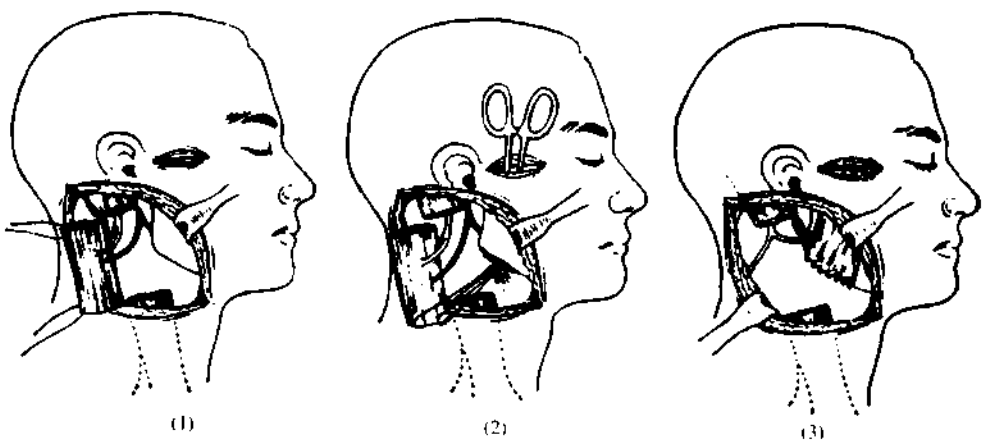


图7-56 应用胸锁乳突肌段移植整复嚼肌瘫痪症

(1) 在保留血管及神经供应下将胸锁乳突肌的一段截断；(2) 分离下颌骨升支外侧面后将肌肉段用丝线引入；(3) 将肌肉端分别缝合固定于颧弓及下颌骨角部。

由于微血管外科的进展，对肌肉移植研究工作作了新的探索。日本佐佐木(1970)等人在狗体上作实验，将腹直肌的一段连带它供应的血管神经索截除后，在原位及身体上其他部位进行小血管吻合及神经吻合术的肌肉移植。经过3～9个月的时间，然后对移植的肌肉进行显微镜、电子显微镜及肌电图的观察测定。在40条肌肉移植中，70%获得成活(另外30%因血管栓塞等原因失败)。在所有成活的肌肉中证明移植肌肉仍保持正常结构及活动能力。这个实验对今后进一步在临床上发展肌肉移植以纠正各种功能障碍有一定的意义。1976年1月，上海第六人民医院骨科报道，应用胸大肌的一部分，通过小血管及神经的吻合，为一名患前臂缺血性屈肌群挛缩的患者，进行了游离移植。手术在1973年7月进行，经过2年余的观察，患者的手部恢复了一定的屈指功能。

近20余年来，由于显微外科技术的进一步发展和普及、提高，吻合血管神经的带蒂肌肉或

肌肉皮瓣的移植已广泛应用于整复外科、骨科及其他学科领域，例如应用股薄肌、胸小肌的带血管蒂的肌肉移植修复面瘫先后被Anderl(1973、1978)、Harii(1976)、Terzis(1982)等所创用，获得成功。但手术必须分两期进行。第一期手术进行跨面神经移植，8～12个月后再进行第二期带血管神经蒂的肌肉移植。术后都取得了较为令人满意的效果。上海第九人民医院王炜等于1985年设计了超长血管、神经蒂的节段肌瓣移植，所采用肌肉是背阔肌，在临床上取得成功，因而把二期手术缩短为一次性手术，缩短了疗程，提高了手术成功率。

大网膜移植

利用大网膜移植来修补体表缺损是近年组织移植的一项新进展。由于大网膜具有丰富的血管及淋巴系统，过去曾被利用来移植到心肌上以改善心绞痛，也曾被用来修补气管、膀胱及直肠等处的瘘管。由于小血管吻合技术的进展，将大网膜通过血管吻合来移植和修复体表面积大而深的组织缺损，已在临床上得到成功。Mclean(1971)曾在一例广泛切除头部浸润性神经纤维瘤时，约有15cm × 20cm面积的颅骨创面暴露。他剖腹切取附有2.5cm长胃网膜血管的大网膜一块，将它覆盖于颅骨上。将胃网膜动静脉分别与颞浅动静脉进行端端吻合，并将中厚皮片移植于网膜上。手术后血管通畅，网膜成活，创面愈合后瘢痕轻微，外观较好。在另一例妇女患有放射治疗后胸部发生大而深的溃疡，久治不愈，Dupont(1972)剖开腹腔，将大网膜和胃及结肠分离，仅保留一侧胃网膜动静脉作为蒂部，供应大网膜；勿损伤胃网膜弓。然后将大网膜翻上来，通过切口上端的皮下组织，引向胸壁溃疡创面，而将它覆盖于其上。在大网膜的表面创面上，则进行中厚皮片移植。术后皮片和大网膜均得到成活，溃疡藉此得到治愈。1977年冬，张涤生等在国内首次应用显微外科技术，应用大网膜游离移植修复了2例头皮撕脱伤后颅骨大面积久治不愈的溃疡，及颅骨部分缺损的病例获得成功。此外，国内外也曾见报道将大网膜带蒂引入下肢以治疗下肢象皮肿，以图恢复下肢淋巴，但长远观察效果不佳，现已废弃。前几年我国也有人报道，应用大网膜游离移植来覆盖手部全撕脱伤病例，可惜未见随访观察报告，疗效还未肯定。在治疗人体某部位的慢性骨髓炎时，刘强等(1996)曾报告应用大网膜吻合血管的游离移植充填骨死腔，然后用中厚皮片覆盖移植，经3～9年随访，12例中有11例治愈。

复合组织移植

将包含一种以上的组织同时进行游离移植称为复合组织移植。复合组织移植目前只限于一些体积较小的组织块，形体过大者就有移植后发生坏死的可能。临床上常用的有下述几种：

1. 用耳轮组织(包括两层皮肤及中间的软骨)来修复鼻翼全层缺损或眼睑部分缺损。
2. 用鼻中隔包括中隔软骨及粘膜来修复睑结合膜及睑板缺损。
3. 应用头皮包括皮肤、毛囊及小部分脂肪来进行眉毛再造。
4. 应用小的骨关节如跖趾关节、趾间关节移植到手部作掌指关节及指间关节再造。
5. 前述的筋膜脂肪组织块或真皮脂肪组织块的移植亦属此种复合移植。
6. 手指指端部分外伤截断后立即作原位再植。

这些复合组织移植早在临床上被广泛应用而得到较满意的效果。我们在这些基础上作了一些发展。1968年曾对一名患左上睑板乳突状瘤的患者，在切除肿瘤后，将右眼上睑板及附着的睑结膜移植于左眼缺损部位获得满意的效果。此后又在2例睑板大块缺损的病例中，进行了健

脷上睑板的切除及游离移植得到成功。我们亦曾将双侧唇裂鼻背部的组织切下后直接移植修复鼻小柱。此外，又曾在作唇缺损再造的手术中，利用鼻唇沟切除多余的组织块移植于上唇缺损部位得到成功。Moore等亦曾报道，在修复上唇组织缺少时，直接从下唇切下楔形唇组织块而移植于上唇切口之间，从而省略了按Abbe手术的分期移植过程。这些进展说明在复合组织移植方面存在着很大的发展余地。

复合组织移植手术成功的要点在于：①手术中应尽可能减少组织损伤。②移植部位的瘢痕组织必须切除净尽，使局部得到充分的血液供应。③设法扩大组织接触面。④严密的间断缝合，并使用精细的缝针及缝线。此外，我们认为手术后局部的压力极为重要。例如在将耳轮移植于鼻翼部时，在缝合完毕后，可先用橡皮管包一层碘仿油纱布塞入鼻孔，然后用印模胶在耳轮移植的外面制成加压模型，略作修正，待冷却硬结后，用胶布粘在面部加压。模型保持7～10d后取下，此时可见移植组织块已成活，色泽发红。而未加压力部位在手术后常出现水疱，最后可导致组织部分坏死。

近年来由于显微外科技术的发展，复合组织移植的范围得到显著的扩大。实际上，许多应用吻合血管的显微外科手术，诸如拇指再造、阴茎再造、肌皮瓣移植、断肢(指)再植等等，都属于复合组织移植的范畴。故此，复合组织移植的概念，目前已大大超越了本节开始部分所叙述的局限性复合组织移植。但是，先前叙述的一些手术方法，迄今仍然保留了它们传统的适应证而不可偏废。

近年来，上海第六人民医院于仲嘉等在应用显微外科技术对肢体严重软组织和骨组织缺损方面进行了开拓性工作，成功的创用了复合式组合移植，诸如将背阔肌肌皮瓣与游离腓骨组合移植、跗趾皮甲瓣与肩胛皮瓣组合移植、足趾与背阔肌肌皮瓣组合移植等等术式，大大地扩大了复合组织移植的类别和临床适应证，为伤残患者提供了更有效的医疗技术。

（张涤生）

第四节 生物材料替代移植

生物医学材料或生物组织相容性材料简称为生物材料，通常指人体植入材料。ISO(国际标准化组织)1987年对生物材料的定义，是指“以医疗为目的，应用于和活组织接触以重建功能的无生命材料”，包括具有生物相容性或生物降解性的材料。整复外科应用的生物材料大致可分为三大类，即：医用高分子材料、医用无机非金属材料和医用金属材料。

医用高分子材料

以硅橡胶、聚甲基丙烯酸甲酯、聚四氟乙烯、高密度聚乙烯、聚酯(涤纶)和聚酰胺(尼龙)、聚乳酸和聚羟基乙酸等为临床所常用。

1. 硅橡胶　也称硅凝胶(简称硅胶)，是硅、氧及有机根组成的单体经聚合而成的一族有机聚硅氧烷(亦称聚硅酮)一种。多数医用聚硅酮为二甲基聚硅氧烷，其物理性状由聚合物内的单体数目决定。单体数越多，聚合物粘度越高，硬度越大。依次硅橡胶可制成液态油状、乳状、胶胨状、网状、膜状、海绵或泡沫状及弹性固体块状几种形态。

硅橡胶具有良好的理化稳定性和生理惰性，可在体内长期埋植，能耐组织液浸润，不被机体代谢、吸收、降解或排出。它还具有疏水性、透气性、耐热、较好的血液和组织相容性以及良好的工艺性能。从20世纪40年代中期开始，它已在医学领域获得了迅速而广泛的应用。

在整复外科领域，曾有人使用液态硅橡胶注射，进行隆鼻、隆胸或作半侧颜面萎缩及其他凹陷畸形的充填整形手术，在20世纪50～60年代盛行一时。此法虽然操作简单，即时效果显著，但由于固化不全，硅橡胶可向四周组织渗透扩散，可引起不同程度的炎症反应、肉芽肿，甚至组织坏死，并发症发生率高，后果严重，故应严禁使用。

固体硅橡胶具有良好的生物学性能，能在术中雕刻塑形，有弹性，易清洁、消毒等优点。植入组织后，组织不能长入材料内，在其周围形成纤维包膜(以下简称包膜)。包膜的厚度与硅橡胶假体的形态、表面粗糙度、植入部位、与周围组织的相对活动度、手术及愈合过程(损伤大小、污染、血肿、感染等)、患者的体质等有关。包膜的组织成分也因形成的时间而有所不同。

膜状、海绵状，尤其是块状弹性固体硅橡胶，至今作为隆鼻、隆颏、隆额成形术以及软、硬组织凹陷畸形等的充填假体，乳房假体的硅胶囊、人工肌腱、神经吻合口的外膜、假关节头的包裹等等在整形外科领域已被广泛使用。其中比较有争议的是作为乳房假体的应用。自1963年Cronin和Gerow发明了囊性硅胶假体植入法隆乳以后，相当长一段时期内，人们认为这是一种比较理想的乳房整形内置材料。但随着临床应用病例的增多和观察时间的延长，渐渐发现通过硅胶膜渗漏的液体硅胶能够对组织造成损害，可能引起各种自体免疫性疾病，如硬皮病、类风湿关节炎、红斑狼疮以及血管炎、淋巴结病、肝肉芽肿、甲状腺炎、肺炎等等，甚至有的报告认为硅胶乳房假体可导致发生乳腺癌。尽管美国1992年(FDA，食品和药物管理局)暂时禁止应用硅胶乳房假体的宣布得到了一些国家的响应，但仍有一些学者对其是否真的对人体有害持怀疑态度。我国至今对硅胶假体的使用尚未采取明令限制，但出于安全的需要，目前国内外比较普遍应用的是盐水充注式乳房假体。这种假体植入后的手感较硅胶假体差，但万一发生渗漏或破溃，均不至于对机体造成伤害。近年，国外又开发出一种新型的水凝胶乳房假体，这种假体是针对防止渗漏、破裂等安全问题改进的。硅胶囊内封闭的流动液体，由92%的生理盐水和8%的聚多糖类化合物(Polysaccharide)混合而成。Polysaccharide是广泛存在于食物中的一种天然化合物，对机体无害且易被吸收。由这种内容液体制成的乳房假体既具备一定韧度的盐水充注式假体的特性，又具备液态硅胶假体胶胨样的柔软性。至于水凝胶型材料是否有继发感染的隐患，以及有关的毒副作用、并发症等均有待进一步观察。关于硅橡胶的临床应用，目前如何减轻材料周围纤维包膜形成的厚度、避免后期纤维包膜的挛缩和材料成分的渗漏以及可能导致的自体免疫性疾病等仍是有待解决或存在争议的热点。

2. 聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA) 俗称有机玻璃，质硬而轻，机械性能良好，火烤下易塑形，一度是颅骨成形术或其他骨缺损、隆鼻等充垫的常用材料，也用于人工关节的固定，防止关节粘连的间隔物。与硅橡胶一样，四周组织也不能长入，只是在其外围形成一层纤维包膜。本材料现已较少应用。

3. 聚四氟乙烯(PTFE) 具有低弹性和一定的柔韧性(海绵状)、易塑形、理化性能稳定等特点，植入组织后其局部组织反应过程与硅橡胶相同。临床上可用于充填骨缺损(硬块状)或面部软组织凹陷(海绵状)，也可用于修补血管(膜状)和心脏瓣膜等。近年来还有用于晚期面瘫的悬吊和除皱的报告。海绵状或块状聚四氟乙烯的缺点是机械性能不佳，在切应力的作用下可形成颗粒，导致慢性炎症反应，从而引起感染、骨吸收和慢性疼痛，所以不能用于承受较大切应力的部位。

4. 高密度聚乙烯(HDPE) 成分与聚四氟乙烯相似，而物理特性不同，易雕刻成形，有一定的柔韧性和相对不可压缩性。HDPE含有大于100μm的孔，允许软组织和骨组织长入，从而具有一定的骨传导作用。同样，该材料可形成颗粒并产生慢性炎症反应，故不适用于应力集中部位。目前主要用于颅颌骨骨缺损的充垫。

5. 聚酯(涤纶)和聚酰胺(尼龙) 两种材料的成分有别，但用途相同，主要用于人工颌骨、人工肌腱、人造血管、缝线等。材料的特点是质柔软、有韧性。作为充填材料时，要将材料网卷成所需的大小和形状，植入后组织可长入网内从而使材料固定。也可以用涤纶网条做面瘫的悬吊，但由于受面部表情肌频繁活动的长期刺激，有发生材料致面部溃疡的情况。另外材料网内的小裂隙可匿藏细菌，如果灭菌不严格可造成慢性感染，而且因组织长入材料网内，去除也较困难，故在面部整复手术应用中应引起注意。

6. 聚乳酸(PLA)和聚羟基乙酸(PGA) 属于脂肪族聚酯高分子生物降解材料，均可以在体内发生大分子裂解，逐步分解成小分子，降解产物可被机体吸收，并逐步代谢排出体外。PGA的降解速度比PLA快。根据需要不同，降解速度可为几周到几年。目前，PLA和PGA的形态、大小、降解时间以及与细胞的亲和力等已经可以控制。PLA和PGA植入人体后，早期局部组织可见异物反应，表现为组织充血水肿，淋巴细胞、巨噬细胞和多核巨细胞浸润。以后异物反应逐渐消失。临床上PLA、PGA广泛用于各种可吸收缝线、可降解骨吸收板、钉以及作为组织工程技术中能为体外分离培养的活细胞提供可控制环境和生长条件的三维结构细胞培养载体(基质)。作为骨内固定材料，在植入后不需取出，不会像金属板那样造成局部骨质疏松，从而引起自发性骨折或延迟性骨愈合，甚至不愈合。但目前还不适合于负重部位骨折的固定。近年，一些经强化的PLA或PGA骨内固定材料在负重部位的骨折修复中取得了成效，但这种材料完全降解吸收时间很长，而材料降解的过快，过慢均会不利于骨愈合。目前仍有待开发更加理想的骨内固定材料。在组织工程方面，PLA、PGA作为常用基质已能成功地或可能地为软骨、骨、皮肤、血管、肌肉、肝、胰、神经等几乎各类细胞的生长提供载体和框架作用。

医用高分子材料种类繁多，另如聚丙烯腈(创伤或烧伤创面的覆盖)、聚丙乙烯(各种体内外导管等)、氰基丙烯酸酯(组织粘合剂)、聚乙烯醇(止血纤维、可吸收缝线)等等，不胜枚举，在当前整复外科生物材料的运用中显示出极为旺盛的生命力。

医用无机非金属材料

包括人工合成的陶瓷类材料和天然形成的珊瑚、蚕丝等材料，在这类材料中，以生物活性或表面活性陶瓷和玻璃倍受欢迎和瞩目。陶瓷是金属与氧或其他阴离子的稳定化合物，自1963年开发应用至今。作为人体主要材料的陶瓷可归纳为三大类：①生物活性或表面活性陶瓷(羟基磷灰石和某些含磷、钙和钠的硅基玻璃)。②可吸收陶瓷(磷酸三钙)。③非反应或接近惰性陶瓷(致密氧化铝、微晶玻璃陶瓷和碳)。现择其主要者就材料的特性和应用方面进行介绍。

1. 羟基磷灰石(Hydroxyapatite,HA) 自20世纪70年代进入临床应用以来，以其优良的生物相容性，可与骨组织发生化学性结合，并可微弱促进骨生成等特性在临床上受到广泛应用。根据其理化特性可以区别各类HA，但临床上常采用以物理特性进行分类，如按形状分成块状、颗粒状；按多孔性分成致密、大孔、微孔；按结晶性分成结晶型和非结晶型等。致密型HA无孔，有块状和颗粒状两类；块状难以雕刻成形，且无纤维、骨组织长入；颗粒状HA在被纤维、骨组织包绕之前有移位的可能。多孔型HA呈块状，内部有规格不等的小孔通连，骨组织可长入

材料内。因难于雕刻成形、脆性较大，故不能用于应力集中部位。临床上HA多作为骨缺损充填材料、利用其能微弱促进骨生成和优良的生物相容性也常用于金属的涂层材料，也可用于颌骨、隆鼻术等作为人工骨植入。为了完善HA的物理性能，最近用碳纤维增强的HA或HA与生物玻璃、聚乳酸、聚乙烯、骨形成蛋白、胶原、骨水泥等复合材料的应用大量涌现。

2. 钙磷陶瓷(磷酸钙陶瓷) 钙与磷酸根离子形成的化合物有很多种，每一种化合物均有各自的晶体结构和各自的钙磷组成比，其中以磷酸三钙(TCP)较引人注目。TCP具有优良的组织相容性及骨引导作用，由于其生物稳定性和强度的不确定性，常利用其直接生物化学结合的能力作为金属植入物的涂层材料，或涂在多孔植入物的表面以引导骨生成。这种涂层可促进早期骨组织的长入固定，为早期骨的生长提供支架。此外，临床上还适用于作为充填骨缺损的生物材料。

3. 氧化铝 实验室与生理学检测均证实氧化铝在活体中不会释放出铝离子，植入以后很快被机体组织包裹，无明显生化效应。组织相容性虽不如HA，但与不锈钢无显著差异。氧化铝是属于坚硬、牢固、耐磨的一类物质。1972年Boutin首先报道应用氧化铝复合物进行全髋关节置换，以后，还有作为人工骨充填材料、种植体材料等的报告。其最大缺陷是脆性大、易在超负荷时折断，在临床上使用范围不大。

4. 碳 在缓慢加热聚合纤维、人造丝、聚合丙烯腈或煤焦油等过程中，驱除其挥发性成分留下纯碳便可以得到除金刚石与石墨以外的另一种形态的碳。碳纤维具有很好的强度与可加工性。碳纤维可用于人工肌腱和韧带的置换，但因纤维间相互摩擦导致断裂，故只取得了有限的成功。碳纤维最新和最有前途的应用是作为主要承重复合材料植入物的增强成分，目前动物实验已获成功并开始应用于临床。

5. 硅酸盐 ①生物玻璃：是一种硅酸盐类骨移植材料，出现于20世纪70年代末。该材料植入与骨直接接触时，材料表面可形成磷酸钙碱性层，从而使它与骨产生骨结合。生物玻璃不能被骨组织代替，是一种很好的骨替代物。②离聚物：是一种多孔性硅酸盐类离聚物材料，可作为骨缺损的充填材料，呈颗粒状，植入后不吸收，在纤维骨组织包围前有变形和移位的可能。③离子化骨水泥：由硅酸铝钙玻璃粉末和聚羧酸反应形成。材料经调和呈糊状，10min后固化，固化前可塑形，该材料与骨能结合，但骨组织不能替代和长入材料内。目前骨水泥还存在松弛和单体毒性等问题，有待开发更加理想的骨水泥。

生物活性材料因具有极佳的生物活性而被许多人看好，但这类材料共性是存在曲强度小、抗张强度低、缺乏机械强度、在受到一定应力作用时易发生折断等缺点。因此对骨窝洞类缺损的充填性治疗较理想。为了弥补这一不足，将生物活性材料喷涂在金属或其他硬质材料表面形成兼有两者特性的骨生物材料，是许多学者热衷研究的课题，目前已有这类材料用于临床；但尚有涂层材料与金属等底核剥离、涂层厚度难以掌握、涂层材料吸收、防止涂层材料的晶格变化等诸多的问题，有待进一步研究解决。

医用金属类材料

金属类材料在诸多生物材料中，由于具有较高的机械强度，作为承受应力部位的人工骨、人工关节等材料独树一帜。实践已证明，在所有金属类材料中，以钛及其合金的生物相容性最好，除了钛及其合金以外，不锈钢、金、钴-铬合金等也为整复外科所常用。

1. 纯钛及钛合金 钛的珍贵性质是比重小、强度大、耐腐蚀、生物相容性极佳。钛不但与

骨组织可直接接触形成物理性结合，经证明与骨组织也可以发生化学性结合。纯钛不会生锈，比铁强韧得多，但密度只有铁的一半左右。钛比铝重不到两倍，强度比铝大三倍，而且耐高、低温。钛合金是为了进一步加强纯钛的强度而制成的，生物相容性不如纯钛，但强度是不锈钢的3.5倍，是目前所有工业金属材料中最高的。上海第九人民医院邹丽剑从1993年起对钛-骨结合的机制进行了系统的研究证明，钛植入骨组织后，周围组织无炎症反应，骨细胞从钛周围骨床不断向钛表面生长，在骨髓内的钛表面也会有骨细胞沉积，直至骨细胞充满髓腔包绕整个植入体。普通光镜、扫描电镜及高分辨率透射电镜观察均证明，钛-骨结合十分紧密，没有纤维组织介入，能形成完全的骨性接触(骨整合)(图7-57)。采用飞行时间二次离子质谱分析证明，金属钛与骨组织间的离子作用是相互的，既存在钛离子向组织内的沥出(但量很少)，又存在组织内成分(如Ca^{2+}、P^{5+}、O^{2-}、OH^-、Na^+、K^+等)向钛表面氧化膜内的渗透。钛与骨组织是物理、化学性结合。通过对国产四种不同纯度纯钛的生物相容性对比研究证明，纯钛的纯度对其生物学性能会产生影响，纯度越低产生不良影响的趋势越大。同时证明胎儿骨基质、骨形成蛋白等骨诱导剂对促进钛-骨结合有明显作用(图7-58)。目前在整复外科领域内，纯钛及其合金在修补各类大的骨缺损(颅、肋、胸、颌骨等)、人工关节、种植体以及作为骨固定用板、钉、螺丝等材料广泛使用，已取得了令人瞩目的成绩。

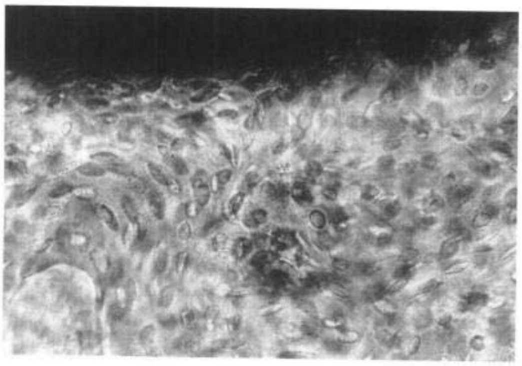


图7-57 纯钛与骨组织的结合(光镜×40)
可见骨细胞完全与纯钛融合，钛-骨之间没有间隙。用高分辨透射电镜观察，同样证实了此结果(照片由上海第九人民医院提供)。



图7-58 纯钛与骨组织的结合(荧光×40)
植入骨髓内的纯钛表面可有新骨细胞沉积，形成厚厚的骨壳充满髓腔(照片由上海第九人民医院提供)。

2. 不锈钢 是一种不生锈的金属，密度较大，约为人体骨骼密度的两倍，一直作为手术器具材料广泛使用。作为人工骨材料，不锈钢价廉且较易加工，但耐人体组织液腐蚀性能较差，天长日久后会出现腐蚀和断裂，从而成为妨碍与骨组织结合的原因。

3. 钴-铬合金 在耐腐蚀性、耐疲劳性以及耐磨耗性能等方面均优于不锈钢，但价格较高，加工比不锈钢难。目前对膝、髋等大的人工关节多使用钛合金制成，但在产生摩擦的部位仍需使用钴-铬合金。

4. 黄金 作为人工骨自古就有应用，因机械性能及生物相容性不够理想，且价格昂贵，逐渐被其他较好的人工骨材料替代。但整复外科领域，在永久性面瘫的上睑不能闭合病例治疗中，黄金作为上睑增重内置体仍较常用，并取得了较好的治疗效果。

未来的生物材料将趋向于向复合材料方向发展。例如金属或高分子类生物材料对机体无害，但对组织没有积极的亲和性，而HA等活性陶瓷材料的强度又欠佳。为此，将金属的强度和陶

瓷优异的机体亲和性相结合的活性陶瓷涂层复合材料，正为许多学者热衷研究和应用。此外，杂合材料(hybrid material)、智能材料(intelligent material)和梯度功能材料(functionally gradient material, FGM)将是人们努力探索的新方向。杂合材料是指将生物材料与活细胞混合的材料，这种材料因有与人体组织相同的部分而容易成为机体的一部分。我们正期待着将来有这种材料的人工关节出现。智能材料是指可模拟人类智能的生物材料，这种材料可最先诊断自己的异常并立即自行调节自我修复。例如在幼儿期植入的人工骨或关节能随年龄而增长。梯度功能材料是指材料在保持其本来性状的同时，在某种条件下又能出现另一种材料的性状。例如：让陶瓷与金属间或塑料与金属间的界面逐渐变化，使其具有与原来材料不同的复杂的梯度功能，从而使材料的物性互补，使之同时具备优异的组织亲和性、强度、耐磨耗性等等。

人体是以生物大分子为基础的各个层次上的严密组织，由先天或后天因素造成的任何一种明显的结构与功能结构与缺陷、病损或老化，都将对机体产生很大的影响。作为替代人体组织的生物材料，在以恢复外形、美观与功能为目的的整复外科领域里，将发挥其越来越重要的作用与价值。

（笔丽剑）

主要参考文献

1. Rudolph R, et al. Heating process in skin grafts. Surg Gyn Obst, 1973; 136:641
2. Smahel J. The healing of skin graft. Clin Plastic Surg , 1977; 4:409
3. Terzis J. et al. Functional aspects of reinnervation of skin grafts. Surg Forum, 1974; 25(5):18
4. McCarthy J G. Plastic surgery. W B Saunders Co, 1990
5. Lewis CM. The current status of autologous fat grafting. Aesthetic Plast Surg, 1993;17(2):109~112
6. Carraway JH, Mellow CG. Syringe aspiration and fat concentration: a simple technique for autologous fat injection. Ann Plast Surg , 1990;24(3):293~297
7. Chajchir A, Benzaquen I, Wexler E, et al. Fat injection. Aesthetic Plast Surg, 1990;14(2):127~136
8. Chajchir A, Benzaquen I. Fat-grafting injection for soft-tissue augmentation. Plast Reconstr Surg; 1989;84(6):921~935
9. Coleman SR. Long-term survival of fat transplants: controlled demonstrations. Aesthetic Plast Surg, 1995;19(5):421~425
10. Fagrell D, Enestrom S, Berggren A. et al. Fat cylinder transplantation: an experimental comparative study of three different kinds of fat transplants. Plast Reconstr Surg, 1996;98(1):90~98
11. 朱洪荫，主编. 成形外科学概要. 人民卫生出版社, 1959
12. 张涤生，主编. 整复外科学. 上海科学技术出版社, 1979
13. 汪良能、高学书，主编. 整形外科学. 人民卫生出版社, 1989
14. 郭恩覃，主编. 现代整形外科学. 人民军医出版社, 2000
15. 汪良能、等. 异体皮、异种皮与自体皮相间移植后创面愈合过程的观察. 解放军医学杂志, 1981; 6:133
16. 汪良能. 游离植皮进展（综述）. 中华外科杂志, 1966; 14:122
17. 陈宗基、等. 保存真皮下血管网的皮肤游离移植术的临床应用和机理探讨. 中华外科杂志, 1982; 20:552
18. 钟德才、等. 真皮下血管网皮片移植血运重建的实验研究. 解放军医学杂志, 1983; 8:11
19. 钟世镇、等. 皮瓣血供的几种类型. 临床应用解剖学杂志, 1984; 2:1
20. 薛森、吴嘒春. 生物医学材料. 化学通报, 1989; 4
21. 柳大烈，艾玉峰，鲁开化，等. 不同弹性硅橡胶隆鼻支架的临床应用. 中国医学美学美容杂志, 1993; 2:209
22. Mole B.The use of Gore-Tex implants in aesthetic surgery of the face. Plast Reconstr Surg,1992; 90:200
23. 杨智义，陈世平. 用涤纶网条行面瘫悬吊术后溃疡一例报告. 中华整形烧伤外科杂志, 1990; 1:46
24. 吴文华，庞英，蒋德超. 羟基磷灰石微粒人工骨植入隆鼻术. 中华整形烧伤外科杂志, 1991; 4:268

25. 陈汉东，孙迎曙，宋炜，等. 磷酸三钙生物陶瓷骨内植入的研究. 中华口腔医学杂志，1994; 29:296
26. 张修强. 碳素纤维——人工肌腱的临床应用. 小儿麻痹研究，1993; 3:141
27. 李年发. 应用碳纤维复合材料人工肋骨修复胸壁缺损. 中华外科杂志，1990; 7:429
28. 邹丽剑，张涤生，王炜，等. 对纯钛种植体－骨界面的 TOF-SIM 分析. 中国修复重建外科杂志，1997; 121: 371～374
29. 邹丽剑，张涤生，王炜，等. 不同纯度纯钛的生物学性能研究. 中华整形外科杂志，1997; 13:8~11
30. 刘永涛，商庆新，曹谊林，等. 组织工程技术修复自体肌腱的实验研究. 中华医学杂志，2001; 81(8):500~501
31. 朱家恺，张自杰. 周围神经外科进展. 第1版. 广东高等教育出版社，1991; 42~65

第八章　深度烧伤早期创面修复和放射性烧伤的处理

第一节 深度烧伤早期创面修复

自1958年上海第二医科大学附属瑞金医院成功地抢救了一名特大面积烧伤的钢铁工人之后，我国的烧伤防治研究工作有了很大的发展。在烧伤创面处理方面，我国采用自体皮与异体皮、自体皮与异种皮混合移植的方法，在治疗大面积三度烧伤方面取得了丰富的经验，从而使大面积严重烧伤的治疗，开始了一个新的阶段。预计半数死亡烧伤面积(LA_{50})值有了显著提高，达到了85%以上(瑞金医院资料)，使我国的烧伤防治水平达到了世界先进水平。

造成严重烧伤患者死亡的最主要原因是休克和感染。由于在抗休克治疗方面已取得很大进展，因休克而致烧伤患者死亡的发生率已大大下降，但烧伤侵袭性感染仍然给严重烧伤患者带来生命威胁。感染直接来自烧伤创面，包括深二度及三度创面，而与后者的关系尤为密切。本章将详细讨论三度烧伤的处理及植皮等问题，关于烧伤的抗休克及抗感染等问题，请参阅有关专业书，本书不予叙述。

三度创面系指皮肤全层或包括皮肤以下组织的坏死，所形成的焦痂逐渐融解、溃烂脱落，导致创面感染。较小面积的三度烧伤常可自愈，而大面积的三度烧伤一般都需要在焦痂脱落后进行创面植皮。在每一个严重烧伤患者，烧伤后的2～3周内机体抵抗力常处在一个逐步下降的过程中；当三度及深二度创面较大，在患者机体日趋贫血、消瘦的情况下，创面感染就易并发侵袭性感染的可能，成为目前严重烧伤患者死亡的主要原因。因此，及早使三度焦痂脱落并争取早期植皮，修复创面，不仅杜绝了水、电解质和蛋白质的丢失，同时也成为减少感染机会和降低病死率的一种有效措施。移植时所采用的皮肤，除患者自己的正常皮肤(自体植皮)外，在大面积烧伤患者中，还往往需用尸体或活体的皮肤(同种异体植皮)或异种皮。异体皮片或异种皮片，虽然不能永久成活，但仍可能短期的(3周或更长时期)在创面上停留，从而达到保护创面、控制或消除感染的目的，在抢救严重烧伤患者过程中，显示出无可比拟的重要作用。再者，如能早期修复创面，不仅能加速创面愈合，同时也能预防产生畸形。

焦痂的处理问题

焦痂是指当皮肤组织受到全层烧伤后(有时还包括皮下脂肪及肌肉等组织)，表皮及真皮组织全部被烧焦炭化后形成的一层坏死组织。它是一种凝固坏死的蛋白质，为细菌繁殖孳生的良好基地。细菌可来自灼伤当时及以后的污染，但亦可能来自皮肤附件如毛囊、皮脂腺、汗腺等深处原来隐藏的许多细菌。因此，在深度烧伤后的焦痂上发生不同程度的感染，几乎是很难避免的事。

按照焦痂的病理生理发展过程，焦痂需要14～21d或更长时间才可以完全与深部正常组织分离而脱落。待底层出现鲜红的肉芽创面时，就可以进行皮肤移植来修复创面。这是焦痂的自

然脱落过程。这个过程有快有慢。深二度烧伤比三度烧伤焦痂分离要早。血液供应丰富的部位焦痂脱落较快、潮湿而有感染的焦痂往往也比保持干燥无感染的焦痂脱落为早。关节活动部位及受压部位分离也较早。幼年孩童的焦痂较成年人脱落为早，而年老体弱患者的肉芽组织不易生长，焦痂往往很难与底层正常组织分离。

在焦痂自然脱落的过程中，由于伴有不同程度的细菌感染，故常有痂下积脓、创面污秽等现象，这时患者常有弛张性高热、严重者，焦痂和焦痂下组织有大量细菌繁殖，并累及血管，形成细菌性血管炎或淋巴管炎，同时在烧伤边缘未烧伤组织内也有细菌和炎症反应，形成创面脓毒症，细菌或者大量细菌释放的毒素进入血循环，并发烧伤侵袭性感染。目前认为每克痂下坏死组织中细菌量达到 1×10^5 个，就存在着发生侵袭性感染的高度危险。导致侵袭性感染的细菌以革兰阴性杆菌为多见。烧伤后并发侵袭性感染的一个常见阶段是在灼伤后第 3～4周内，这和焦痂在分离脱落过程中细菌孳长有关。这说明在严重烧伤患者的抢救中，焦痂的处理是否适当和患者的预后有密切关系。因此只有彻底清除烧伤坏死组织，才能防止侵袭性感染的发生。

一、焦痂的自然分离和脱落

采用暴露疗法的三度焦痂，由于暴露后易于保持焦痂干燥，感染较轻，分离脱落较晚。但在受到压迫的部位，容易发生感染而较早脱落。故在处理过程中，如使局部焦痂得到充分暴露，不使之受压迫，就能保持它的完整和干燥。在采用包扎疗法的患者中，如每隔 2～3d 反复用干敷料换药，也同样有助于防止焦痂过早发生感染和脱落。反之，若使用油质敷料或脱痂药，则就有促使焦痂提早分离的作用。对于小面积的三度烧伤焦痂可以使用上述包扎及脱痂等方法进行处理。但对于大面积的三度焦痂，如果坐待所有焦痂同时软化脱落，大面积创面外露，就必然会加重感染，增加发生创面脓毒症和败血症的机会。因此我们应该利用干燥和脱痂这两个目的完全相反的原则，有计划的、有步骤的来使一部分焦痂保持干燥，而另一部分焦痂应用脱痂药物促进早期分离脱落，以达到分期消灭创面的目的。

在进行焦痂脱痂的过程中，如发现部分的焦痂已经开始分离脱落，就应随时用剪刀将已经松解分离的部分剪除。这样不但可使创面得到充分引流、防止脓液积聚，而且还可能加速创面的准备，及早进行植皮。去痂时，应耐心剪除，勿撕脱尚未分离的部分，做到无痛、无创和不出血。较小面积的三度烧伤患者，可等待全部焦痂完全脱落、出现大片健康肉芽创面后进行一次植皮。但在大面积三度烧伤患者中，在同一烧伤部位上，焦痂分离脱落的速度往往不一致，如果等待焦痂全部脱落，常需要较长时间。在这种情况下，“等待”不但可能使肉芽“老化”，影响植皮的成活率，而且还由于广大创面暴露而增加全身感染的机会，危及生命安全。故应抓紧时机，在剪除小片焦痂予以短暂的湿敷后，立即在分散的肉芽创面上进行小片的自体或同种异体植皮或异种皮覆盖。这样就可以在最短时期内消灭较大创面，减少感染径路，在抢救严重烧伤患者过程中掌握主动权。

浸浴有促进坏死组织分离、清洁创面、减少感染创面的细菌数量和引流痂下脓液等作用。这是将患者的肢体浸泡在水槽中，槽中可注满温热生理盐水，温度可按患者自觉的舒适程度予以调节。在浸浴中，可小心剪除已松解的坏死组织。此法有时可使局部焦痂在烧伤第 10d 以后就全部脱落，出现鲜红的肉芽创面，即可植皮。

在烧伤晚期，如有严重的感染肉芽创面时亦可采用本法，可促进肉芽好转，有利于及早植皮。但在创面很大，体力衰弱的患者，全身浸浴有时会产生血压降低、晕厥、虚脱等现象，应予以注意和防止。有时由于患者用力，肉芽创面上亦可发生广泛的出血。

二、中草药加速焦痂分离和脱落

祖国医学在烧伤治疗方面的丰富经验，予以总结提高，已获得了不少成绩。这些中草药，有的内服，有的外治。外用中草药根据其作用可分四类：抗菌消炎药、提脓去腐脱痂药、收敛结痂药和生肌长皮药。中草药往往一种药具有几方面的功能，而且常互相兼顾配合应用，发挥多方面的作用。临床上使用时主要用于结痂和脱痂，尤其是脱痂。结痂药常用单味药，其主要成分含鞣质或粘液质，故有收敛结痂作用，其中以四季青等含缩合型鞣质的效果较好且对肝脏毒性小，但形成的痂薄，不能压，易于痂下积脓。使用时密切观察。常制成水剂或酊剂外涂于创面。20 世纪 90 年代后期临床上已不常应用。

脱痂药常用复方，其基质为油质，如凡士林、麻油等，调入活血化瘀类药物。适用于已感染的深二度或三度烧伤，尤其是感染严重而又不宜作手术切痂的深度烧伤。目的使已感染的坏死组织尽快脱落，引流脓液，痂下形成肉芽组织以期感染局限化。在使用中草药进行脱痂的过程中，常有脓液分泌增多的现象，这是使用中草药后常见的去腐现象，可勿必顾虑，一旦坏死组织全部脱落，脓液也就减少。但如在大面积三度烧伤创面上进行脱痂，则广泛面积的脓液分泌必然会给患者带来全身性反应，如高热寒颤、食欲不振等中毒症状，这就会增加诱发败血症的机会。对于这种患者，应妥善计划，谨慎使用，宜采用分期分区进行中药脱痂，一般一次脱痂面积控制在 10% 左右。在感染较严重的情况下，可加入等量的 10% 磺胺米隆冷霜或 1% 磺胺嘧啶银冷霜混合后使用，使之具有抗菌作用，以保证患者的安全。

中草药方剂还有一个特点，就是能妥善保护残留的上皮组织。在深度创面上，焦痂脱落后有时可促进残留上皮细胞增生扩大，有助于创面的愈合。换药时，坏死组织脱落后的肉芽组织创面上，如见到小白点的皮岛，应加以保护，不可误认为是脓点而予以清除。

对于中小面积烧伤患者，二度烧伤创面不大时，应用中草药治疗，有使疗程缩短，减少植皮面积及具有换药不痛、创面不出血、焦痂易于脱落等优点，值得推广。兹将常用有效的中药药膏——水火烫伤膏介绍如下：

1. 处方 乳香 30g，全当归 60g，大生地 90g，寒水石 45g，没药 30g，大黄 45g，白芷 45g，紫草 22g，川黄柏 22g，丹皮 45g，黄蜡 500g，麻油 2 500g。

2. 制法 以上 11 种药品，除黄蜡外，将麻油同药放入锅内，用文火煎熬，待药性煎出，用绢箩筛滤药渣，即时将黄蜡切碎，渗入药油内，用竹棒搅匀，数小时内变成膏状。

3. 用法 适用于深二度以上创面。用时先用竹棒将呈膏状药膏调匀成糊状，然后涂于纱布上，用敷料包扎。每日或隔日换药。

三、化学制剂和酶的脱痂作用

除中草药外，过去曾有不少人试图应用化学制剂及酶来加速焦痂的分离和脱落，诸如丙酮酸、磷酸、胃蛋白酶、胰蛋白酶、无花果浸出液、溶组织梭状芽胞杆菌酶，以及双链酶和链激酶等，但至今尚未能证明其中任何一种有实用价值。

四、手术去除焦痂

手术去除焦痂有削痂法和切痂法。

(一) 削痂法

本法主要适用于非功能部位的深二度或浅三度烧伤创面。它可以较有效地预防创面感染、缩短疗程及减少因肉芽增生而带来的过量瘢痕形成。

烧伤创面因损伤程度不同，自边缘至中心，自深层至浅层分为三个区域：充血区、淤滞区和凝固坏死区。削痂主要削去凝固坏死区。削痂时间一般争取在烧伤后5d内进行，此时三个区域分界明显，容易削到较理想的平面。太晚时淤滞区与凝固区融为坏死组织，可因感染而加深削痂平面影响手术效果。手术前必须对烧伤深度作出正确判断，才不致削得过浅或过深。准备削痂的创面事先用暴露或包扎均可。暴露创面不易发生感染，但削痂时操作不便，易削得过深。用包扎法的创面有利于削痂的进行，平面易于调节，但亦有因包扎而加重局部感染之弊。

手术时，肢体上可用止血带，用滚轴式切皮刀削去坏死的表皮及部分真皮，削至真皮组织显示银白色微黄，具有光泽的平面为止。注意寻找丝状微血管是否有血液充盈，若有即表示平面合适。此时松去止血带，即可见有活跃的出血点。削痂后的创面可立即用大张薄中厚皮片移植覆盖，顺利时2周左右创面即愈合。大面积削痂创面，缺乏充分自体皮片者，可考虑小皮片自体皮片密植后，再用异体皮、异种皮或人造皮覆盖创面。如削痂后的创面面积不大，真皮组织健在较多者，亦可覆盖油纱布或人造皮，而不植自体皮。

(二) 切痂法

为了在轻、中度烧伤中缩短疗程，更早更好的恢复功能，在严重烧伤中防止侵袭性感染的发生、降低死亡率，早期用外科手术切除焦痂，进行皮肤移植，现已证明是一种较好的办法。目前，临床实践已十分肯定对于小面积三度烧伤应用手术切除焦痂的价值。对于功能部位如手和关节部位的三度烧伤采取切痂植皮，可防止瘢痕挛缩并较好的恢复功能。但对严重烧伤大面积三度焦痂的患者，目前认为手术切除烧伤坏死组织是最有效的方法。

早期切痂对大面积烧伤患者的治疗有极重要的意义。虽然在短期内进行分期分批切除三度焦痂，患者处于频繁的手术刺激之中，但由于烧伤坏死组织不清除，则机体应激状态和感染的威胁将不能消除。患者处于超高代谢状态，高热不退，白细胞升高，全身水肿，食欲不振。因此只要在作好充分的术前准备，保证血容量和维持电解质平衡，在有效抗生素的保护下，还应作手术切除焦痂；甚至个别患者已发生创面脓毒症的情况下，估计切除已感染创面，脓毒血症能得到控制时，手术还有可能挽救重危患者；而对于有毒化学物质烧伤且又能经皮肤吸收(如黄磷)者更应及早手术切除焦痂。若不把焦痂及时清除，焦痂同时大量软化感染，大面积肉芽创面出现，机体难于抵御这种突然出现的感染侵袭。因此，若能在烧伤早期，就有计划的分期进行焦痂切除，先进行同种或异种皮肤移植、并适当的结合自然或药物脱痂，以后又千方百计地、及时地进行自体皮肤移植，消灭创面，这样就能主动地控制烧伤病程的演变，从而抢救了不少过去认为无法抢救的严重烧伤患者。

1. 切痂的时间 应依据烧伤总面积三度烧伤面积及患者的全身情况来决定。

(1) 灼伤后立即进行焦痂切除及自体皮肤移植：本法适应于小面积烧伤伴有三度烧伤的患者，在全身情况许可下，三度及其范围已被确定后即可进行。这种手术可在烧伤后24～48h内进行。在较大面积烧伤时不能应用本法。实践证明，在烧伤休克稳定后的最初阶段，患者常有极大的耐受力来接受外科手术。

根据我们的经验，认为烧伤总面积不超过20%，三度焦痂不超过10%的患者，可以考虑在烧伤后24～48h内进行焦痂切除及自体植皮手术。这特别适用于手部及关节功能部位的三度焦痂。有人主张在切除焦痂后不立即植皮，而推迟到4d以后，但这样可能降低植皮的成活率及增加发生败血症的机会，因而是不妥当的。

有些人认为立即切除焦痂也有一定的缺点。在烧伤当时，正确判定烧伤的深度，即使对于有经验的人来说，有时也会有困难，特别是鉴别深二度及三度创面。这时就可能在切痂时发生

三种情况：①不必要的切除二度烧伤区域。②切除不彻底，剩留部分三度焦痂，以致日后发生感染，影响植皮片成活。③无法正确判断烧伤程度，由于切除焦痂的深度不够以至可能将皮肤移植到还有部分坏死组织残留的创面上，造成植皮失败。

我们认为关于不必要的切除深二度创面或切除不彻底的问题，在中小面积的烧伤患者身上是不必顾虑的。为了保证皮片移植成功，以及防止深二度烧伤愈合后形成增生性瘢痕，一并切除邻近的深二度创面，有时还是必要的。特别是在手部作早期焦痂切除手术时，常需要将附近的深二度创面一并切除，这对于手部功能的恢复是很有帮助的。

至于切除焦痂的深度问题，我们一般是将焦痂连同它下方的正常皮下脂肪层直到深筋膜上一并切除。这样切除不仅可以减少手术中出血量，而且可以把皮片直接移植在正常的深筋膜上而保证植皮成活。有些人提出，如能明确的诊断仅是皮肤组织的坏死，皮下组织仍正常，则可仅仅切除皮肤焦痂，而植皮于皮下组织上，这样术后的外形及柔软度较好。但应注意，如切除愈近皮肤，则手术中失血将愈多，而且也更有机会保留了一部分坏死组织而不利于植皮，甚至导致以后发生感染。

当出现有极严重的深度烧伤，波及深筋膜、肌肉或骨膜组织时，则焦痂切除就很难做得很彻底。如四肢或手指(脚趾)等部受到深度烧伤时，常有肢体或指(趾)坏死的可能，成为截肢或截指(趾)的适应证。对于这种情况，烧伤后立即切除焦痂常是不适宜的。

(2) 早期切除焦痂及植皮：在中大面积的烧伤，第3d后患者一般已度过休克期，此时烧伤的深度也已趋向明确，也可以正确判定三度焦痂的范围。同时烧伤创面在磺胺嘧啶银冷霜的保护下，细菌数一般在 1×10^5 以内。这时只要患者一般情况尚好，无严重并发症，就可以考虑进行焦痂切除及皮肤移植术。手术最好争取在烧伤后7d内进行。因为7d后，不易保持焦痂干燥，痂下组织可能有较严重的细菌感染。

在已有感染的情况下进行切痂，就可能导致败血症或造成植皮失败。但这并不是一条绝对的戒律，例如在重度烧伤患者，一方面由于休克的稳定一般较晚，故应略略推迟到第5d后切痂；另一方面又因三度范围广大，不能在一、二次手术中切除净尽，这时就应该依据患者的全身情况及伤情而制订切痂方案，分期分区切痂。原则上先切除焦痂易于软化或已有软化的部分，而设法保持某些部位的焦痂干燥完整，以留待于最后切除。这样，切痂手术在烧伤后2～3周内仍可继续进行。在另一种情况下，焦痂已开始感染，或甚至已发生侵袭感染，但病情危急、焦痂的存在已成为危及患者生命的主要矛盾时，就应该不计时日，当机立断，在其他综合措施的密切配合下进行清除焦痂手术。在这种情况下，实际上已非前述的切痂手术，而只是在行将分离脱落的焦痂下作分离及剪除，以便清除坏死组织及清洁创面，及时应用异体或自体皮片覆盖创面。因此了解焦痂的发生发展规律，分析机体与焦痂的矛盾和变化，辩证地进行研究和决择手术时机，已经使许多特别严重的烧伤患者从而获得第二次生命。

2. 一次切痂面积及间隔时间　在小面积的烧伤患者，10%以下的焦痂可以在一次手术中予以切除，并立即进行自体皮肤移植。在大面积烧伤患者，三度面积也较大者，一次切除应限制在20%左右，一般最多不超过30%。如焦痂总面积超过30%者，可分次切除，每次间隔2～3d，依据患者全身情况而定。情况良好者适当缩短，反之则适当延长。但在儿童及青壮年患者、各种条件比较好的情况下，可以进行更大范围的焦痂切除，甚至达50%。目前的趋向切除面积越来越大，但一次手术切除范围越大，并发症也越多，手术后败血症也有发生，因而还是慎重考虑。所以既注意抓紧时机，又给患者以适当休整的机会。根据目前我国救治深度大面积烧伤患者的经验，焦痂应争取在烧伤后2周内予以切除，这样疗效较好。但这并不排除在患者情况许可下，在2周后继续作切痂手术的可能性。

3. 切痂部位　焦痂切除手术并不适应于身体上任何部位。无原则的任意切除一切焦痂，会给患者带来不必要的损害。头皮厚而且附件深埋，有利于上皮细胞再生；面部皮肤有表情肌直接相连，且缺乏明显的皮下脂肪层，故都不宜作焦痂切除手术。颈部不易制动，易发生感染，对植皮不利，故不宜作切痂手术。以上这些部位的血液供应丰富，焦痂易于分离脱落，可以较早的进行植皮。我们曾见到小儿头皮焦痂在灼伤后10d即自然融解脱落，为新鲜的肉芽组织所代替。

此外，在身体上皮肤较厚的部位如背、臀、肩及大腿外侧根部等处，虽然临床上明确诊断为三度烧伤，但由于皮层深处尚有上皮细胞残留，故焦痂脱落后创面常有自行愈合的可能性。因此，一般不宜在背、臀等部位作焦痂切除手术。

胸廓部位的焦痂可形成铠甲状束缚，限制患者的呼吸运动，极易引起呼吸困难及肺部并发症。这种焦痂可及早予以切除，并作暴露植皮，手术后可大大改善患者的呼吸。在这种情况下，过去有人曾主张在前胸焦痂上作若干条纵形切开以改善患者呼吸。这种减张切开也可适用于四肢的环状焦痂。四肢的环状焦痂可以压迫肢体内部血管，妨碍血循环，严重时可以导致肢体远端创面发生继发性坏死，增加烧伤深度，甚至造成远端肢体坏死，故也应及早予以处理。但此种纵形切开固然可以改善呼吸运动或肢体血循环，然而由此暴露了创面，可以加速或加重局部感染，而且每天从创口中渗出大量体液，有时还有渗血，需要经常更换敷料。因此，焦痂切除手术及进行异体皮或自体皮移植是较仅作纵形切开更有利于患者的措施。

在小女孩乳头周围切痂时，应在乳头四周保留 3 ~6cm 的焦痂，以保存乳腺组织。

选择切除焦痂的部位时，一般是先四肢，后躯干。但还须注意到应先切除焦痂有明显感染的部位，这样可以消除病灶，减少并发症。

三度焦痂手术的立即或早期切除，并进行自体皮肤移植有利于手部功能的更有效恢复，已公认是一种理想的处理办法，应力争在可能条件下施行。

4. 手术前及手术中应注意的问题

(1) 术前应动员患者，充分发挥患者的主观能动性，密切与医务人员配合，同时应给患者补充血容量，纠正贫血及水、电解质和酸碱平衡紊乱。

(2) 大面积焦痂切除时应事先准备好质量较高的异体皮肤。在术前预先将异体皮肤缝成大块，可以大大缩短手术的时间。

(3) 在特重患者作切痂手术，应组织好人员分组进行切除手术及备皮手术，以尽量缩短手术时间。

(4) 在四肢进行切痂时，可在止血带下进行，减少术中出血。若两个肢体同时手术，在开放止血带时，应先后开放，以免血压下降。

(5) 术中应充分输血补液，防止术中及术后发生休克。

(6) 依据手术部位及患者情况，选用最安全的麻醉方法。以局麻、阻滞麻醉及静脉复合(冬眠)麻醉较好。

(7) 大面积切痂手术可以降低患者机体抵抗力，为诱发败血症创造条件，故术前术后应充分考虑抗生素、激素及其他中西药物的适当使用，提高机体抵抗力。

(8) 在下肢切除焦痂时，在跟腱、腘窝等部位因组织层次不清，容易切得过深，应注意防止之。

(9) 手术中如发现有肌肉坏死，应一并切除。如整块肌肉坏死可全部切除；如仅部分肌纤维坏死，可切除坏死部分直到出血平面。我们曾见有1例烧毁腹壁肌层而在腹膜上植皮。如肢体大部分肌肉坏死应考虑截肢。但对于手部来说，应尽量保留残指长度，以留待作后期整复。任意截去全手或整只手指是不恰当的。

(10) 焦痂切除后，在创面上仔细止血，准备植皮。在小面积烧伤及小面积焦痂切除后，应进行自体皮片移植；在中、大面积烧伤患者则应视全身情况及切痂面积大小而选用自体皮及异体皮混合移植或全部暂时用异体皮覆盖创面等措施。这些都将在下节中作详细的讨论。

皮肤移植问题

一、深度烧伤和异体皮肤的应用

在现代烧伤治疗过程中，任何较大面积的三度烧伤，不论是应用手术切除焦痂，或是应用药物方法脱痂或自然分离，最后都必须应用自体皮肤移植来消灭创面。但在广泛深度烧伤患者中，由于正常健康皮肤剩余不多，自体皮片来源极少；或因烧伤后由于全身情况严重，一时不允许在患者身体上进行采皮手术，这时就需要应用异体皮肤来暂时覆盖创面。

到目前为止，同种异体植皮除同卵双胎在互相移植后可以永远成活外，一般约经过3～4周后就逐渐自融脱落，再度出现创面。利用这种异体皮肤可在患者创面上短期生长的特点来抢救危重烧伤患者，是一种具有极好效能的方法。患者经过异体皮肤移植后，创面上渗液停止，避免蛋白质、电解质及体液的额外消耗，而且也防止或控制了创面的感染，使病情能在短期内得到很大的改善。在许多情况下，因此挽救了患者垂危的生命。待全身情况改善后，再进行自体皮肤的移植。

(一) 异体皮肤移植的适应证

1. 在严重烧伤患者，三度面积在15%以上，或小儿烧伤总面积在20%以上，三度在10%以上，在早期切除焦痂后，往往都需要应用异体皮肤移植。在30%的三度烧伤患者，可以考虑一部分自体皮肤和一部分异体皮肤移植(在自体皮肤有充分供应的情况下)。如三度超过40%时，则宜用异体皮肤或异种皮覆盖，在同一次手术或2d后，将异体皮裂隙开成适当大小的方孔，并将自体小块刃厚皮片嵌入进行自体皮肤移植。

2. 在患者全身情况不佳，有败血症或并发肺炎等情况下，应用异体皮移植在三度肉芽创面上，具有显著的临床疗效。在焦痂已全部融解脱落，出现广泛肉芽创面，或又因其他原因，延误了自体皮移植的时机，这时患者往往有严重感染，创面化脓，渗出多，全身衰弱，并发肺炎或败血症，出现每日有弛张性高热或低体温，食欲不振，精神萎靡，神志不清，生命危在旦夕。在这种情况下，虽经各种措施，如输血补液、抗生素等应用，通常还不能有效的扭转。由于此时的主要矛盾在于广大的有感染的肉芽创面，若不抓住这点就无法解决问题。因此立即应用大量异体皮肤覆盖创面就可以达到转危为安的目的。在很多病例中，我们见到异体皮片移植后不几天，患者体温下降，食欲增加，局部渗出停止，感染(包括败血症等在内)得到控制。一俟病情继续得到稳定，就可以逐步进行自体皮肤的移植。

3. 在较大面积的三度烧伤中，自体皮片的移植往往不可能在一次手术中完成，这时最好的办法是和异体皮肤作混合移植，以便在充分利用有限的自体皮片移植的同时，应用异体皮肤来覆盖更多的创面。有时，由于移植的皮片出现部分坏死脱落、又出现零星的小创面，这时应用小块异体皮片随时的、反复多次的覆盖创面，把它作为一种生物性敷料，也是处理烧伤创面有效措施之一。

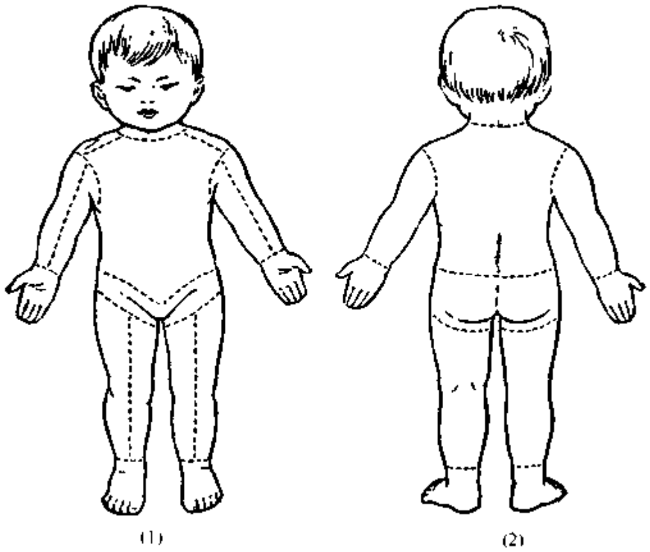
(二) 异体皮肤的来源

异体皮肤的来源是采自死亡不久的尸体(包括死婴及死胎)。虽然异体皮片亦可采自志愿献皮

者、但由于采皮后供皮区创口愈合较慢，献皮者常需2～3周的卧床休息。而异体皮片在烧伤创面上停留的时间常与皮片的厚度成正比例。若在献皮者身上采皮，过厚的皮片将加长供皮区的愈合，而以后又将出现增生性瘢痕、遗留刺痒等病痛。由于这些原因，更何况异种皮的广泛应用，更不需要献皮者。应该以尸体皮肤为异体皮的主要来源。

死亡不久的尸体皮片在移植后成活的情况及停留在创面上的时间与活体皮片并无显著不同。但尸体皮以在死亡之后6～8h内采下者为好；如冬季气候寒冷，或尸体已进行冷藏者则死亡稍久，甚至数日后仍可供采皮之用。因患恶性肿瘤、传染性疾病、急性中毒而死亡的，或患有各种皮肤病的尸体不宜作为采皮之用。死婴或死胎皮肤可供移植之用，但质量不如成年尸体皮肤。也有人认为这种皮肤较成年尸体皮肤的效果好，曾有人报告将3个月胎儿的皮肤移植于患者创面上，后竟成活了6个月之久。

尸体皮的采皮术先用肥皂及清水将尸体洗净，然后用手术刀按图8-1所示将整个尸体切成数大块皮肤连同脂肪层从尸体上切下，放入1：1 000苯扎溴铵溶液中浸泡1h，再用灭菌生理盐水冲洗干净。然后反放在切皮机上削除部分真皮及皮下脂肪组织。应连续割切使成为大张的厚度在0.4～0.5mm的皮片。死婴及死胎的皮片则以全厚皮片为宜。



(1)　　　　(2)

图8-1　尸体采皮切口示意图

(三) 异体皮片的保藏方法

采下的异体皮片，如不立即应用于患者，可用各种方法保藏之(采取自体皮过多时，也可同样保藏)。经过保藏的皮肤，在条件良好及一定时日内，可以和新鲜采取的皮片同样成活，但保藏的时间则依不同的方法而不同。

1. 生理盐水冷藏法　将异体皮片的组织面相对折合，用浸湿生理盐水并加入青霉素液的纱布包掩，外用细纱布包裹，放入消毒的广口瓶中，密封瓶口，放于4℃的冰箱中储藏。应用本法保藏的皮片超过1周活力显著下降，一般在1周内用完。过期者上皮细胞失去活力，成活率降低(注意对于青霉素过敏患者，这种加入青霉素的冷藏皮片忌用)。最多不超过2周。

2. 深低温冷冻法(-196～-79℃)　深低温保存皮肤，可以使皮片活力延续较久。在动物实验

中，有人将兔及猪皮先放入20%甘油复方氯化钠液中处理后，保藏于干冰中，在 −79℃深低温中保藏，能维持上皮细胞活力长达500d。然后将这种皮片进行自体移植，结果与新鲜皮片几无区别。甘油有防止在深低温状态下细胞内出现结晶水的作用，故具有保护作用。

10%二甲基亚砜(DMSO)为一种较好的保护剂。操作方法是将皮片先在10%DMSO生理盐水中浸泡1h，然后在无菌条件下装入聚乙烯袋中密封，先放入干冰(−79℃)中保存12～24h，再将此袋取出放入装有液氮(−196℃)的保温瓶中储存。文献上，应用本法保存的人体自体皮片最长者达606h移植仍存活。在需用时，以采用快速复温解冻较好，可将皮片取出后放入40～45℃生理盐水中迅速复温，直到塑料袋及皮肤变软为止，一般不超过3min，即可进行移植。

不论自体或异体皮片均可应用此法保存，适用于烧伤创面的覆盖。

二、皮肤代用品的研究

同种异体皮肤能不能永久成活的问题是医学领域里一项重要科研题目，到目前还未能得到解决。异体皮肤的来源也很困难，因此大家正在寻觅一种代用品或人造皮来代替异体皮肤。兹将几种具有一定临床价值的代用品介绍于后。

(一) 猪、牛和狗等动物皮肤

近年来不少临床医生都在不断地探索能否应用哺乳类动物的皮肤来移植于人体创面上(包括烧伤、下肢溃疡及褥疮等创面)，发现胎牛、小猪及小狗等动物的皮肤都可以与创面建立短暂的血液循环，其效果与同种异体的冷冻干燥皮肤相仿，且认为此类皮片还有刺激人体上皮细胞生长的作用，目前已初步肯定了它们在临床上应用的价值。

在这几种动物皮中，以猪皮最常用，一般选用小白猪，因猪皮的组织学结构与人体近似，与其他动物比较，毛发生长较少。将新鲜的小猪的中厚皮片移植于人体烧伤创面上后，一般可粘附7～10d以上，有人报告个别可长达68～72d之久。干燥冷冻的猪皮可贴附创面达14d，较同种异体的冷冻干燥皮略短。猪皮移植后，不论是自行融解脱落，或有意的撕去，皮下常已出现新鲜清洁的肉芽创面，为移植自体皮片作好准备。猪皮来源丰富、采皮技术简单，在皮肤代用品方面有较大发展前途。近年来猪皮作为生物敷料，在临床上应用比较广泛。无论削痂或切痂后用以覆盖创面，在大面积烧伤治疗中和自体皮作混合移植，其价值都已得到肯定。目前用冷冻干燥法制成冻干皮或经放射线辐射后的辐照猪皮，已作为商品供应。它较好地解决了三度焦痂处理与创面的及时覆盖问题，从而进一步提高了大面积深度烧伤的治愈率。

(二) 绒毛膜和羊膜

动物实验证明，同种或异种的绒毛膜与异体皮肤一样可以用来覆盖创面，有时比异体皮肤在创面上存留更长的时间。有人用羊膜治疗人体二度烧伤创面后，发现羊膜移植后可成为一种中胚层透明的纤维样组织，可作为暂时一层保护性敷料，效果令人满意。

(三) 人工皮

是指经加工过的生物材料，或者化学合成材料，也可以是这两类材料的复合制成品。一般分为两类：①合成材料，其中包括高分子复合材料、人造纤维等；②生物材料主要为重建胶原及重建蛋白。20世纪80年代Burke和Yannas等用粘性塑料为表层，牛的再生胶原与鲨鱼软骨提取的硫酸软骨素做成里层的复层人工皮更符合生理状况。国内70年代制成的Ⅱ号人工皮，是聚氨酯和猪胶原的复层人工皮。T41型人工皮则为高分子合成的复层人工皮。人工皮用来覆盖和保护烧伤创面，用于三度烧伤早期切痂创面，以及三度、深二度的脱痂创面，证明能起到防止感染、减少体液损耗、蛋白质及盐分的丢失，达到暂时保护创面的作用。但目前还存在着某些缺点。人工皮放置在创面上时，不能有皱褶以免积液。换药时发现有积液应及时剪开引流。

近年来，由于组织工程技术的发展，应用上皮细胞的培养和扩增，经过一系列的改进和实验，已在实验室中开创了组织工程化的上皮细胞，及复层上皮及真皮部分组织的人工化用品来修复皮肤烧伤后病损的新方法。Green等发明了一种将表皮角质层细胞在成纤维细胞营养基上进行培养而获得快速增殖的体外培养方法，可在3~4周内得到大量扩增的自体上皮细胞。Hansborough研究小组1992年报道了一种新方法。首先在PGA网状载体上，将胎儿真皮的成纤维细胞注入后在体外进行培养，最终形成和真皮性能极为相似的组织层，经过临床初步试用，皮肤移植效果较好，无免疫排斥反应。其他多种方法多异的人工皮肤实验均在进行中。

但迄今为止，组织工程化的人工皮肤尚未能在烧伤或其他皮肤缺损创面上成功的大面积地实际应用。

三、烧伤创面皮肤移植方法

（一）全身准备

在早期切除焦痂后的创面上进行自体皮或异体皮移植，是根据烧伤后有无休克或休克已否稳定等情况来决定的。但于晚期，在肉芽创面上进行植皮时，就必须对患者的全身情况给予充分的注意。患者必须处于一个比较良好的状态中，如有水和电解质紊乱、营养不良、低血清蛋白、贫血等情况，须先予纠正，给予高能量高蛋白质饮食，进行输血，以提高血红蛋白，维持血细胞比容在0.45以上，血清蛋白总量在50g/L以上，白/球蛋白最好不倒置。但在严重烧伤患者要求每次手术前都能维持在上述标准是很困难的。只有抓紧时机，及早植皮以消灭创面才是最根本的有效措施，而不应坐待全身情况好转，错失消灭创面的机会。例如在许多病例中，我们发现很难提高血清蛋白接近正常，白/球蛋白比例也难达到1.5∶1的正常标准。有人说这是植皮成活的最低标准，但在我们经验中，在低于这个标准的病例中植皮时，皮片成活率都在94%~100%之间，其中有1例植皮前血清总蛋白是40.2g/L，白/球蛋白比例是0.685∶1，但大面积自体移植(一次植皮共达1 084cm^2)的成活率仍高达98%。这些情况说明血清蛋白的标准不是植皮成活唯一标准。但有严重的低血清蛋白和贫血时必须予以纠正，我们确曾见到在血清蛋白过低及严重贫血的情况下，植皮片成批从创面上脱落的现象，此患者最后死亡于败血症。

（二）局部准备

1. 早期切除焦痂的创面，在坏死组织已被彻底切除及仔细止血后即可立即进行植皮。只有在不敢肯定坏死组织已全部清除，或止血困难的情况下，可以考虑延期到术后3~4d，再进行植皮。

2. 在晚期肉芽组织创面上植皮，必须作充分术前准备，方能保证植皮成功。我们无法使肉芽创面达到无菌状态，而细菌中除溶血性链球菌外，一般也无碍于植皮的成活，包括铜绿假单胞(绿脓杆)菌在内。适宜于植皮的创面必须是肉芽坚实、细致、平坦、色泽鲜红、较易出血、分泌物较少及无水肿。如创面分泌物多、肉芽灰滞、色暗红或灰黄者，必须先作准备。湿敷是使肉芽组织得到良好引流，促进向健康转化的常规和有效方法。一般湿敷2~3d后即可达到目的。湿敷可用生理盐水或其他抗生素，纱布应使用柔软、网眼较细、吸水性较强者。如创面上仍有少量坏死组织可小心剪去，勿令出血。在创面污秽、脓性分泌多、感染严重的情况下，可用10%磺胺米隆溶液湿敷，或根据药物敏感试验选择局部用药。在已证实有溶血性链球菌感染时，可局部及全身应用青霉素，须待细菌完全消失而为另一种细菌替代时方可植皮。当肉芽有水肿时，可采用高渗盐水作湿敷，并加压包扎，抬高患肢促使肉芽平坦。

铜绿假单胞菌是烧伤创面较常见细菌之一，而且也是导致败血症死亡率最高的一种细菌。但创面上铜绿假单胞菌感染对植皮手术并非禁忌证，只须按照上述方法并结合铜绿假单胞菌的

特性予以术前处理，植皮片同样可以得到成活。有时也可以见到直待用植皮全部消灭创面后，铜绿假单胞菌感染才能绝迹的情况。局部及全身可选用敏感的抗菌药物如新霉素、多粘菌素B、庆大霉素、羧苄西林等；亦可用10%磺胺米隆冷霜或溶液或1%～2%磺胺嘧啶银盐(SD与硝酸银合剂)局部涂敷换药。如肉芽创面上出现坏死斑，可用磺胺米隆粉1份加入水火烫伤膏9份中调匀作局敷，以促进坏死组织脱落。潮湿而温热的环境最利于铜绿假单胞菌繁殖而加重感染，故不作过度湿敷和严密包扎。相反，干燥暴露有利于抑制细菌生长。在铜绿假单胞菌感染创面上作快速术前准备及术中的短暂抗生素溶液湿敷，并采用暴露法植皮，皮片的成活率通常是很高的。

以上叙述的都是在较大面积创面上植皮常规应用的术前准备，但在处理晚期大面积烧伤病员时，常陆续出现小块的零星的肉芽创面，在抢救过程中，医务人员往往不分昼夜密切观察病情，随时进行小型的小块的植皮手术以尽早的防止感染，消灭创面。这时就不需进行正规的术前创面准备，只须将肉芽创面作简单的清洁或作短暂的区域的湿敷后，就可以将皮片贴敷于创面上。

(三) 植皮手术时肉芽创面的处理

在肉芽创面上植皮时，如肉芽新鲜，亦可直接植皮，如肉芽老化或高低不平，一般应该先将肉芽组织削除一部分。用切皮刀将表面的肉芽削去一层，用温盐水纱布加压止血，然后进行植皮。另一个较彻底可靠的削除方法是将肉芽推除，可用手术刀柄将肉芽从它的基底层上作钝性推除，暴露出一层灰黄色的基底组织。在这基底层上推除肉芽时，创面较少出血。如创面上以前曾移植过异体皮片而仍有零星部位未脱落者亦可随同肉芽一并推除。加压止血后即可将皮片移植在此基底层上。切除不能过深以至破坏此基底层而进入正常的皮下组织。在肉芽组织上植皮的最好时机是烧伤后4～6周内。时间过久后，肉芽组织老化，已成为坚实的瘢痕性纤维组织，此时肉芽就不能被推除。

在大面积烧伤患者中，由于全身情况一般较差，削除或推除肉芽组织都可以引起创面出血，增加细菌侵入血循环产生败血症的机会。此时可把皮片直接移植于肉芽创面上。在小块零星的创面上植皮亦不必削除浅表肉芽。

(四) 供皮区的选择

在中小面积烧伤的植皮过程中，自体皮肤来源很多，选择供皮区并无困难，通常以大腿部较方便。在成年人的一侧大腿上，通常一次可以采取4鼓的皮片(约合800cm^2)，其量已足够供应一次中等面积植皮手术的需要。如腿部已被烧伤，可选择胸、腹或背部。胸腹部一般可取得6~8鼓皮，个别患者可采到10鼓皮片。背部一般亦可得到同量的皮片。

选择供皮区时，应注意，原则上勿与烧伤创面过近，以免造成交叉感染；还须考虑到烧伤创面的部位，例如当烧伤创面在背部时，患者经常在俯卧位置，则供皮区就不宜在胸腹部，而以下肢为宜。在有周围型烧伤时，可采用分区采皮法：第一次采用前面的皮片，移植在前面的创面上，待第二次手术时，患者在俯卧位，则采取背部的皮片来移植于背部创面上。

身体上若干部位是不适宜作为供皮区的，如面部、腋窝、腹股沟、肘前区、会阴等等。除非供皮来源异常困难，否则不应在这些部位采皮。对大面积三度烧伤患者，自体皮供应极端困难时，可利用头皮作为供皮区。头皮厚而毛囊深，血运丰富，采皮后创口不易感染，愈合快，在短期内可重复多次采皮达8～9次之多。由于毛囊位置较深，故采皮后头发照常生长。

值得指出的是在严重烧伤患者治愈后，通常均有瘢痕挛缩畸形出现，需在后期进行整复手术。故此，在早期抢救阶段，务必有计划的采取皮片，珍惜每一个供皮部位和每一小块皮片。有条件时，还应有意识的保存一部分供皮区的完整，以备后期之需。

(五) 自体皮片厚度的选择

在烧伤后立即切除或早期切除焦痂的创面上植皮时，因创面较清洁，或仅有轻度污染，皮片成活有充分保证，或在关节部位植皮，可采用中厚皮片，以0.35～0.4mm厚度为佳。但在肉芽创面上植皮时，因创面上已有各种程度的感染，应采用较薄的皮片，厚度以0.3～0.35mm为宜，薄于0.25mm的刃厚皮片，虽然成活率较高，但成活后收缩的程度和色素沉着均较明显。只有在严重烧伤患者，供皮来源困难，需要在同一供皮区反复多次采皮者，方可采取较薄的刃厚皮片供移植之用。

(六) 采皮的限制

采取自体皮片时，因供皮创面增加了患者的负担，因此每次采皮不能毫无限制。我们认为在烧伤早期，患者全身情况较好，可以耐受较大手术，在一次手术中采取4鼓左右的皮片是可以允许的。我们曾在一个双下肢三度烧伤的病例中，用电动切皮机一次采皮1 048cm²，患者安全的度过了手术，并最后治愈出院。在另一名同样面积的青年患者中，曾一次采皮10鼓(2 000cm²)，患者虽然度过了手术，但术后5d因败血症死亡，这似与一次采皮过多因而降低机体抵抗力有关。这个惨痛的教训是应该记取的。

每采皮一鼓，大概从创面上出血50～100ml，而在烧伤晚期，患者常有凝血机制障碍，出血量增加。故在采皮过程中必须充分输血补足血容量。

(七) 采皮方法

在烧伤创面上植皮时，要采取大张厚度适当的自体皮片，以使用鼓式切皮机较为方便，而且免于浪费皮片。但在没有掌握使用鼓式切皮机的情况下，或无切皮机在手边的时候，亦可应用一般徒手切皮刀，甚至普通剃刀、解剖刀或截肢刀等。但后者仅能取得面积较小的皮片，而且厚度不易控制，仅适用于小型皮肤移植手术。滚轴式切皮刀，备有可供调节厚度的装置，技术熟练后也可以采得大张的厚度均匀的皮片。电动取皮机或气动取皮机适宜于身体各部位取皮且操作方便。

(八) 供皮区的手术前后处理

术前供皮区皮肤应进行准备。方法可参考第七章。

术后先用温盐水纱布压迫止血。如条件许可，可按常规方法加压包扎，术后7～10d打开换药。但在大面积烧伤患者，这种包扎供皮区的方法往往做不到，特别是在躯干等部位采皮后，常和烧伤创面夹杂在一起，无法加压包扎。此时可采用半暴露法：采皮后，在创面上盖一层油质少的凡士林纱布，再覆以温热盐水纱布压迫止血。手术完毕后，去除纱布，保留油纱布贴附在创面上直到愈合。近年来又有许多人工合成敷料，用于供皮区覆盖，具有保护创面，防止感染，保持一定湿度，有利于创面愈合。其种类繁多，疗效不一，当视情况选择。

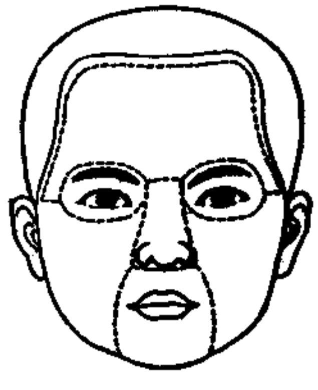


图8-2 面部全部植皮时皮片安排

(九) 移植皮肤的方法

在小面积的三度创面上植皮，不论是焦痂切除后或是在肉芽创面上植皮，原则上都应该使用大张的自体皮片。大张的皮片不但可以全部或大部分覆盖创面，而且还可以得到更好的功能上及外观上的恢复，并防止了瘢痕挛缩。特别是全面部的三度烧伤，应尽一切可能用大张的自体皮片移植修复，并按图8-2所示安排以减少术后畸形。邮票式或点状植皮对面部来说是极不相宜的。

在烧伤创面大，自体皮来源不足，不能用来覆盖全部创面时，就必须周详考虑如何使用少量的自体皮片来修复较大或很大的创面。在这样情况下，为了更好的恢复功能和外观，身体上某些重要部位必须受到优先照顾，使用大张自体皮片来移植，如面部、双手、关节功能部位。其他部位则按具体情况而选用下述各种方法。

1. 自体皮片与异体皮片间隔植皮法　在自体皮片来源不足，只有创面的一半左右时，可用异体皮肤同时进行移植，使全部创面得到覆盖。这种混合移植的方法很多，其中有条状皮片间隔移植。将自体皮及异体皮各剪成1～1.5cm宽的长条，相接触而间隔的排列在创面上(图8-3)能减少一半的自体皮片。上海第二医科大学附属瑞金医院以异体皮和自体皮作砌砖或镶嵌，自体皮与异体皮之比为1:7至1:10。术后异体皮经2～4周后开始脱落，自体皮也开始从边缘上增生扩张，而逐渐修复异体皮脱落后的创面。在整个爬行置换过程中，往往只见有脱屑现象而见不到创面出现。但这种现象不应错误地认为是异体皮永久成活的结果。本法有它独特的优越性，不论在早期切痂或肉芽创面上都可以应用。

2. 邮票式植皮法　在自体皮片来源不足一半时，可应用邮票式植皮法。将自体皮片剪成1～2cm²的小方块，贴附在肉芽创面上。每块皮片相距不超过1cm。待皮片成活后，边缘上皮细胞就逐渐从周缘生长伸展，最后全部修复创面。如有异体皮备用，可同时将异体皮的小块覆盖于自体皮片的间隙创面上，以全部消除创面(图8-4)。

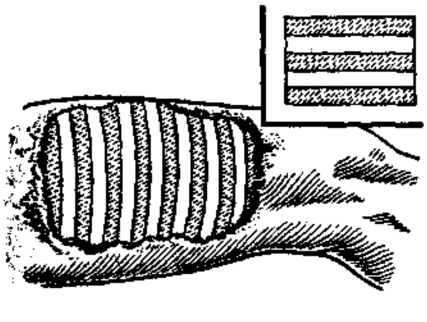


图8-3　自体皮与异体皮间隔移植的排列

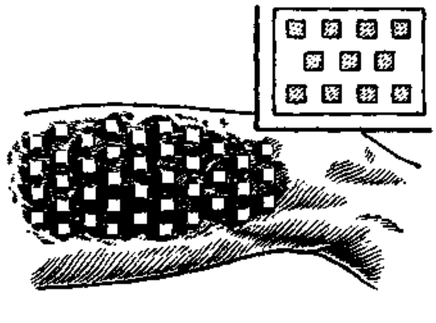


图8-4　邮票式植皮法

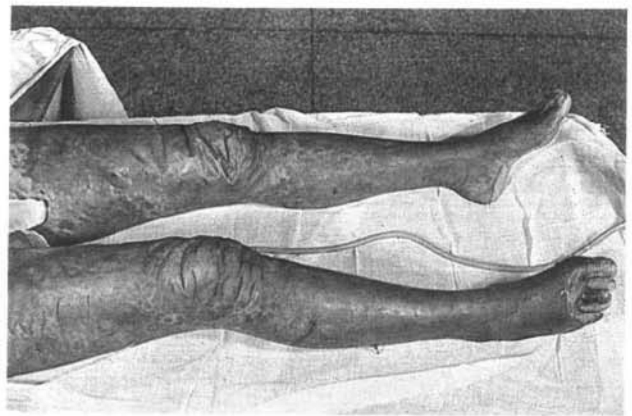
关于皮片的大小和相距间隙如何达到最经济合理的安排问题，不少人曾做过实验，最终认为1cm²的皮片，相距1cm的结果为最好。皮片的厚度和植皮效果也有一定关系，如皮片过薄，缺乏必需的真皮组织层，则成活后易产生挛缩，影响了功能活动。

皮片剪成小方块后，常因收缩而减少了面积，为了维持皮片原有的张力，可先用胶水将大张皮片粘于薄纸上，同纸剪成小方块，即可维持原来面积而防止收缩。

在自体皮来源充足，但肉芽创面条件较差，担心大张的皮片移植成活率不高时，亦可采用邮票式植皮法，但每块皮片间的距离可以缩小，仅留少许间隙以利创面引流。

邮票式植皮法的缺点在于创面愈合后，由于新生的上皮组织与植皮片有不同结构，形成网眼状瘢痕，影响外观，故不宜应用于面部植皮。一般说来，邮票式植皮后的功能恢复还是比较好的。

与邮票式植皮类似的小皮片植皮，即把皮片分割得更小，一般认为皮片移植后扩展的面积与皮片的周长有关，周长越大则扩展的倍数也越大，0.25cm²小皮片移植成活率高，皮片过小则表面与肉面不易分清，影响植皮成活率，间距一般在1～1.5cm之间。近年来又有微粒皮移植术，



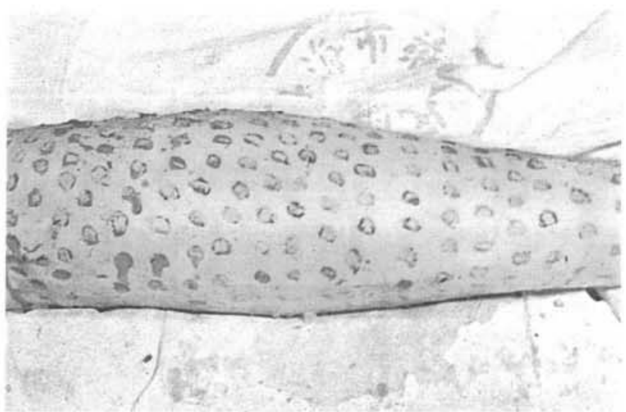
(1)



(2)



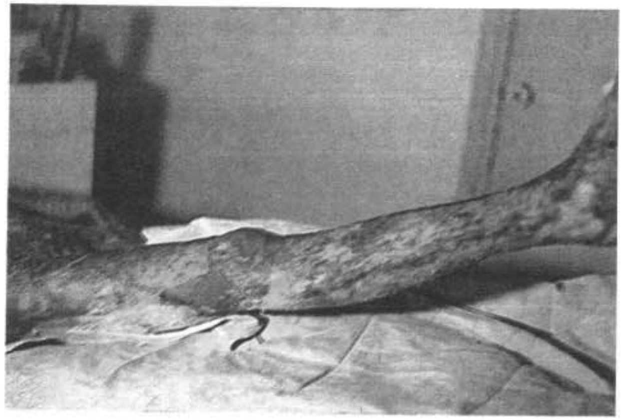
(3)



(4)

图 8-5　大块异体皮移植后在裂孔中嵌植自体皮法

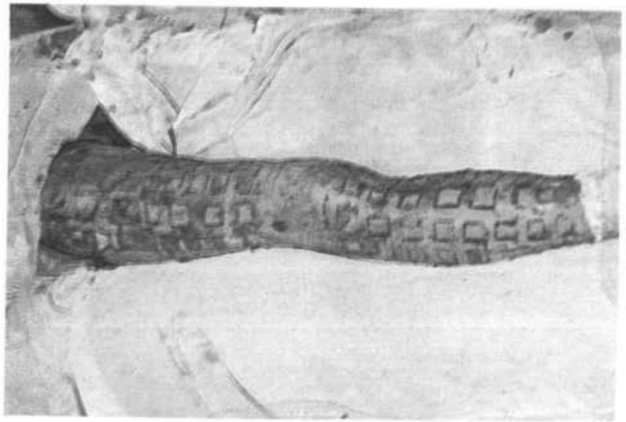
(1) 三度烧伤后下肢焦痂情况(创面已涂用虎杖酊)；(2) 下肢焦痂切除后创面所见；(3) 用刺有小裂孔的大张异体皮覆盖(一次手术完成)；(4) 术后 3d，扩大裂孔将自体皮嵌植其中。



(1)



(2)



(3)



(4)

图 8-6 大块异体皮移植后开窗植皮法
(1) 三度烧伤后右下肢焦痂情况；(2) 右下肢焦痂切除后，大块异体皮移植成活；(3) 在异体皮上开窗，将小块自体皮移植于创面上；(4) 愈合后所见。

利用碎皮机将皮片剪成小于1mm²的微粒皮，用盐水漂浮法，将微粒皮放在生理盐水中，表面皮自然向上漂浮于盐水中，并均匀分散，然后用绸布转移法，将微粒皮转移至同种皮上，再移植于创面。可用更少的自体皮覆盖广泛的创面。

3. 异体皮移植后开窗法 在大面积烧伤患者自体皮来源很少时，可在早期焦痂切除手术后，一期移植大张异体皮肤，全部覆盖创面。在异体皮移植前，先用尖头刀在皮片上戳约0.5cm长、间隔1～1.5cm的裂孔。移植后2～3d，打开敷料检视，如异体皮已开始成活，即可在裂孔中嵌植小块自体皮片。方法是将裂孔边缘的异体皮剪去一部分，使形成小方孔，大小与嵌植的自体皮小块相同（一般为0.4～0.5cm见方）。待创面压迫止血后，即将自体皮小片嵌植其中，加压包扎（图8-5）。待自体皮片成活后，可增生扩张，而逐步消灭融解脱落的异体皮创面。自体皮和异体皮移植后1周，异体真皮血管周围出现淋巴细胞浸润，3周左右可见异体皮脱屑，3～6周大多数异体皮表皮被排异坏死脱落，为邻近的自体表皮匍行代替，但异体真皮抗原性弱，故能较长时期留存体内。为解决异体皮来源不足，可以用新鲜小猪皮代替异体皮，与自体皮作混合移植，亦可取得良好效果，但由于猪表皮被排异时局部反应强烈，坏死猪表皮阻碍自体表皮的匍行，故在猪表皮移植2周后撕去，其间隙可加植自体皮或让其周围的自体皮自行扩展愈合。

如自体皮供源较多者，可在异体皮移植后2～3d，打开敷料，在已开始成活的异体皮上开窗。切除1～1.5cm见方的异体皮，相隔1cm。然后将同等面积的自体皮片移植于其中。待自体皮成活，异体皮融解脱落后，自体皮即增生扩展而修复了整个创面（图8-6）。

4. 网状皮片法 把大张中厚皮片，通过一个特殊的滚筒切割装置后，即在皮片上切成一定长度和间距的许多小切口（图8-7）。然后把皮片拉开，就可形成网孔状皮片；依据切口的长度不同，可将皮片面积扩大3～9倍不等。增加切口缩小皮片宽度，则网状皮扩展更多，但由于皮片铺平困难，反而不易成活，故也不宜过多。将这种网状皮片移植于肉芽创面上，不但可节约皮片，并可大大缩短手术时间。

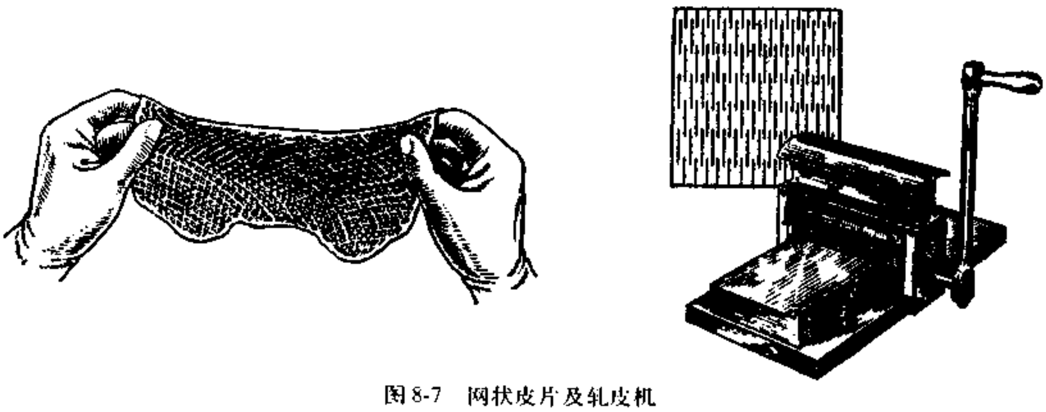


图8-7 网状皮片及轧皮机

（十）皮片移植后的处理

1. 缝合或贴附 在焦痂切除后进行大张的自体或异体皮肤移植时，都应作间断或连续缝合以固定皮片。但在肉芽创面上植皮时，就不需要作严密的缝合，而只要在四周作简单的缝合固定以保持皮片的适当张力就行。邮票式皮片及其他小块皮片都不作缝合，仅贴附在创面上。间隔的自体皮条及异体皮条移植时亦不必加以缝合，必要时可略作固定。

2. 包扎或暴露 皮片经缝合固定或贴附后，一般可应用包扎法。通常先用一层大网眼纱布

铺在皮片上，外加湿盐水或抗生素纱布数层，再加上较厚的吸水棉垫，外用绷带作加压包扎。包扎压力不需过大，注意切勿压迫肢体血运。最后将植皮部位固定在抬高位置。必要时可用石膏托板固定。手术后第3～4d应打开检查。在感染较重，分泌物较多时可提早到术后2～3d换药。

在不适宜于加压包扎的部位植皮时，如面部、颈部、会阴等处，可采用暴露法植皮。方法是术后任植皮片暴露于空气中，不加任何敷料，或仅覆盖一层轻油纱布。皮片成活率可和包扎法相同。创面有铜绿假单胞菌感染者亦适用本法。

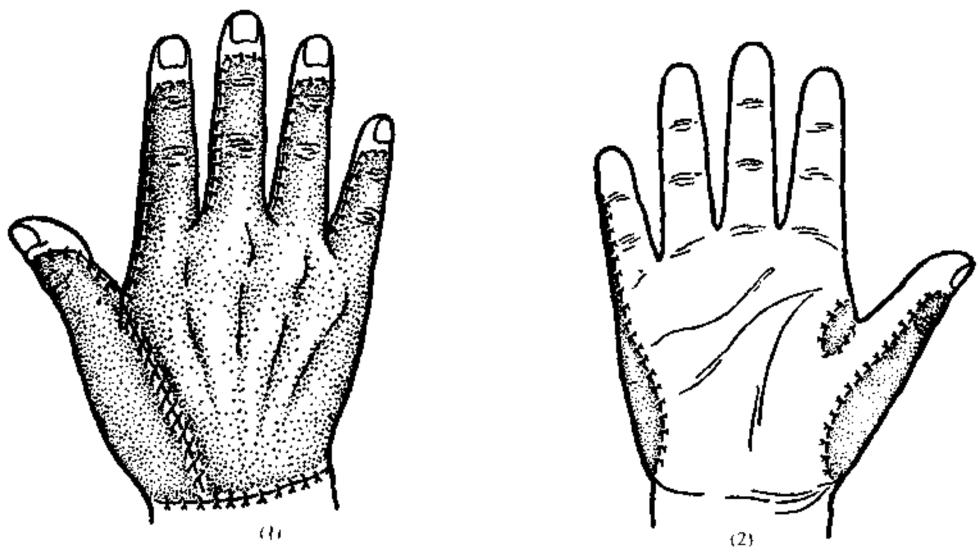
特殊部位烧伤的处理

一、手部三度烧伤的早期修复

手是劳动器官，经常暴露在外，易与面部同时受到烧伤。手部烧伤后如处理不当，可以加重以后的功能障碍和残废程度，故从预防观点上说，及时妥善地处理手部烧伤是十分重要的。在中小面积烧伤时，手部三度烧伤(包括深二度)应考虑进行早期焦痂切除或削痂及移植自体皮。手术应在全身情况许可下尽早进行，以在烧伤后1～5d内进行为佳。5d后焦痂常开始软化感染，切痂后常影响皮片成活率。在大面积烧伤患者，全身情况不佳以及局部已有明显感染时，则不能作焦痂切除手术。应在焦痂自然脱落，出现肉芽创面后，尽早进行植皮手术，以保证术后功能的较好恢复。

(一) 焦痂切除后立即植皮

先用亚甲蓝画出切除范围。应将临近的深二度烧伤一并切除。深二度创面虽然自愈，但生长增生性瘢痕，影响功能，所以也应同时切除。手术宜用橡皮绷带驱血，上止血带后进行。切除深度包括全层坏死的皮肤。如手背浅静脉未栓塞，应尽量保留浅筋膜层，务必不使肌腱、骨质直接暴露。如肌腱周围稀松组织尚正常，应小心保留之。在大小鱼际部位，勿暴露肌纤维组织。如烧伤已深及肌腱或骨质，则手术效果不好，不宜早期切痂。这点在术前应诊断明确。在去除止血带以前，先结扎或电凝止血；再用盐水纱布垫覆盖创面，用绷带或橡皮绷带自指尖包



(1) (2)

图8-8 手背植皮皮片安排

裹到手腕部，然后去除止血带。再分段逐步自腕部开始放开绷带，再次止血。这样操作除可以减少出血外，还可加速手术进行。

彻底止血后，采取大张自体中厚皮片(0.4mm左右)移植覆盖创面，全手背植皮时皮片应按图8-8所示安放。用细丝线作间断或连续缝合。虎口及指蹼间应将所移植皮片作三角形插入指蹼间，超越手背面至掌侧，以防止术后皮片收缩造成假蹼形成。

皮片缝合后，外放几层盐水纱布，再用纱布、棉垫加压包扎并将手固定在功能位。注意指蹼间的压力要适当均匀。压力过大则可有压迫指根部血管的危险，压力过小则可能在皮片创面间留有空隙，造成术后血肿及植皮坏死。

术后抬高患手。第3～5d打开包扎敷料检查。第7～8d可拆线。皮片成活后尽早开始物理治疗及功能锻炼。

病例完××，男，28岁。面部及双手均被汽油烧伤，面积达10%，其中面部为深二度，双手背、手指及部分手掌均为三度。经抢救清创等处理后，患者一般情况良好，遂于烧伤后第2d下午，在全麻下进行双手切除焦痂及自体中厚皮片移植。术中发现大部手背浅静脉未损伤。手指掌背侧皮肤均系三度烧伤，遂全部切除(包括指肚在内)。大小鱼际部三度烧伤区皮肤亦被切除，只剩余掌心小块深二度部分。上方均到达腕关节部位。总植皮面积达600cm²，厚度为0.5mm。术中输血900ml。术后患者情况良好，第4d打开双手检视，植皮全部成活，8d后拆线。以后逐步进行手部功能锻炼。出院后继续进行锻炼活动。

术后2个月时发现手掌中心部有挛缩现象，在掌部皮下注射醋酸氢化可的松，双手各2ml，共2次。即渐觉柔软松解。6个月后又进行了一次指蹼修整术。术后2年复查手部功能几乎完全恢复，指肚感觉功能良好，据患者称仍保持一定的实物感(图8-9)。

(二) 手部肉芽组织上植皮

在手部焦痂开始分离融解后，可采用浸浴的方法来促使焦痂早日脱落。可将患手浸泡于温盐水中，每日1～2次。浸泡时随时剪除坏死组织，勿使创面出血。用这种方法处理后，可望在烧伤后17～20d出现肉芽创面，进行植皮。但在较深的手背部烧伤时，清理肌腱、关节附近及骨膜上面的坏死组织，则应保守一些，以防止该处深部组织的暴露，有碍植皮片的成活。可让该处坏死组织自行脱落而出现肉芽组织，或等待附近肉芽组织长入覆盖该处深部损害。临床上可以见到小面积的肌腱或骨组织裸露者，如历时不长，皮片仍有可能在其上面生长成活的机会。

手术中，先用盐水冲洗肉芽组织。如有过度增生，可用切皮刀削去一层或推除之，创面经压迫止血后即可植皮。植皮片宜较薄，以0.35mm为宜。缝合时可用细丝线作间断缝合，缝结宜稀疏不宜密，只起到固定作用就行。皮片缝合后可用抗菌素液冲洗。其他包扎等手续与切痂后的方法相同。

肉芽创面上植皮虽然不及早期切除焦痂立即植皮的疗效优良，但如能尽早清除坏死组织，争取在健康的肉芽组织上植皮，皮片成活率也很高，术后如能进行有效的功能锻炼，仍可得到满意的效果(图8-10)。

显然，不论是在切痂后植皮或是在肉芽创面上植皮，皮片的成活率与未来手部功能恢复是有很大关系的。在我们的经验中，在早期切痂植皮时，皮片成活率可高达100%，一般亦至少在95%～98%之间，故术后功能均可得到良好恢复。在肉芽创面上植皮时，如能依法进行理想的处理和植皮，则一般的成活率也是很高的。在这个基础上进行理疗和体疗，手部功能的恢复还是很好，与切痂组几乎没有区别。但如成活率较差，有时只达80%～85%，这时手功能的恢复就较差。因此不论在何种情况下植皮，如皮片未能全部成活，其遗留的创面应尽早再次用皮片

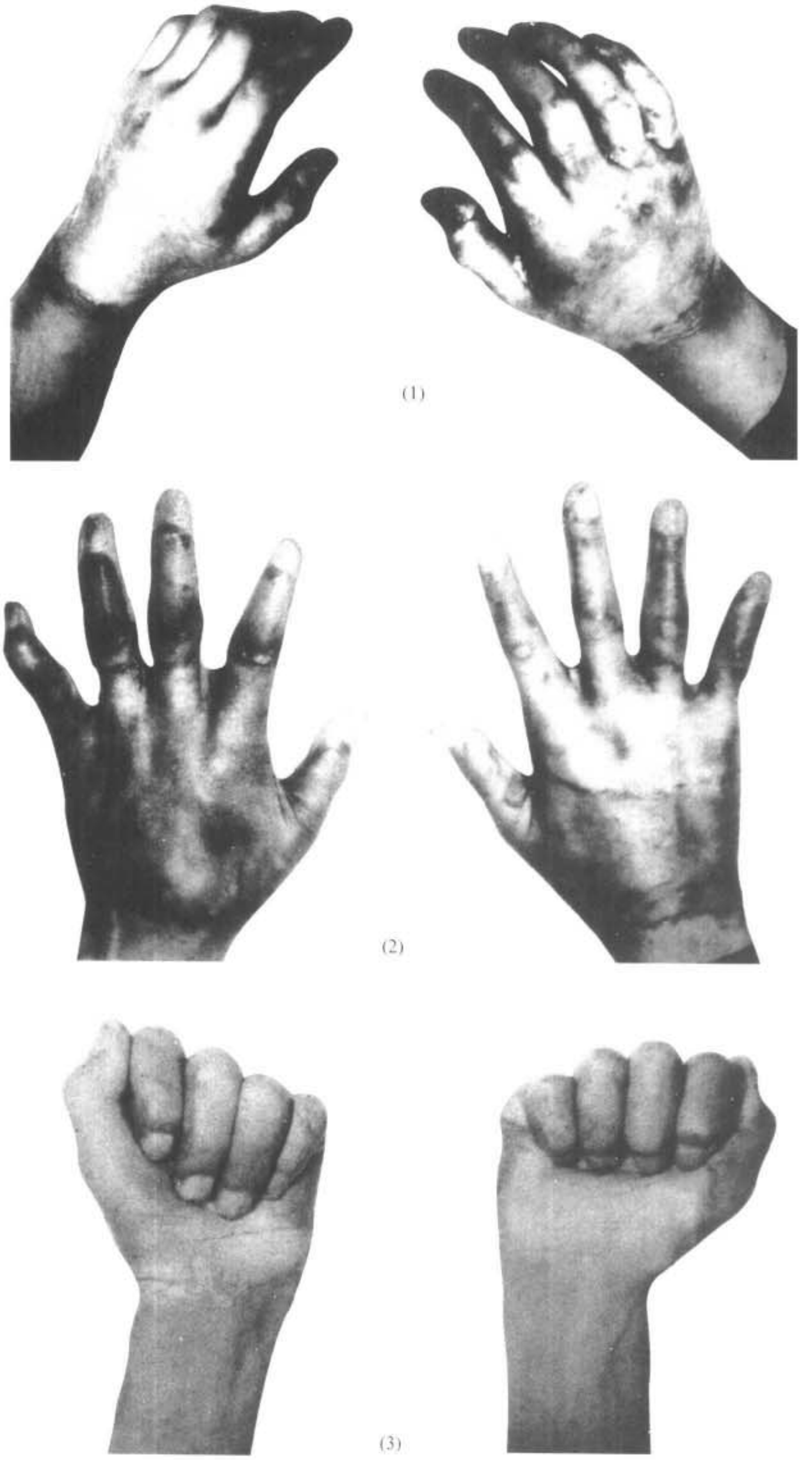


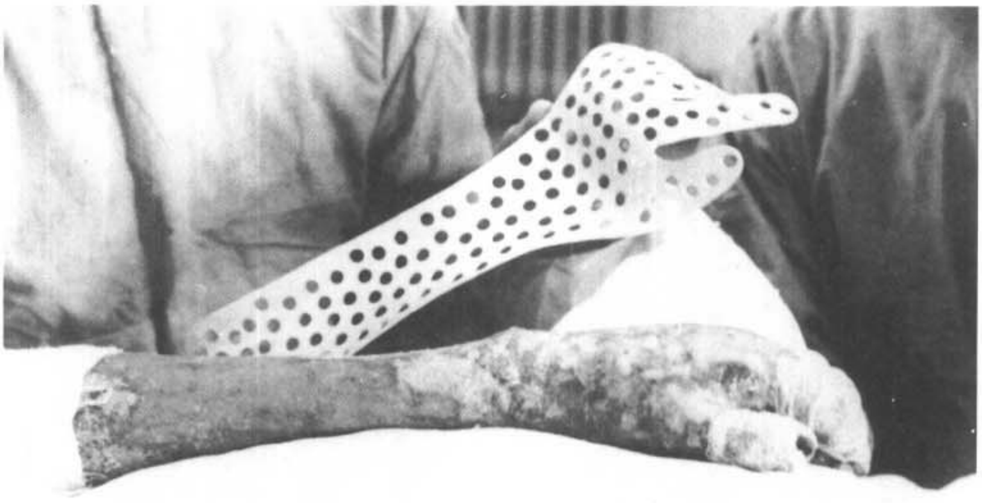
图 8-9 双手三度烧伤早期切除焦痂进行中厚皮片移植修复

(1)双手手背部三度烧伤后情况；(2)(3) 手术后经过一个阶段的锻炼活动后双手功能恢复情况。



图 8-10　手部肉芽组织上植皮

双手深度烧伤，焦痂融解脱落后出现肉芽创面，在烧伤后 20d 采用大片游离中厚皮片移植修复创面。



(1)



(2)



(3)

图 8-11 手部三度烧伤

(1) 左手三度烧伤，伸肌腱暴露，指间关节暴露。创面严重感染，肉芽污秽，水肿；经局部浸浴、控制感染，铝制夹板固定，创面逐渐清洁，进行邮票式植皮后，全部愈合，而保存了左手；(2)(3)左手创面愈合后1年，进行后期整复；应用皮管移植，解除了第一指蹼及手掌部的瘢痕挛缩。小指挛缩畸形较严重，故进行了截指术；指间关节(近侧二、三、四指)作功能位固定。



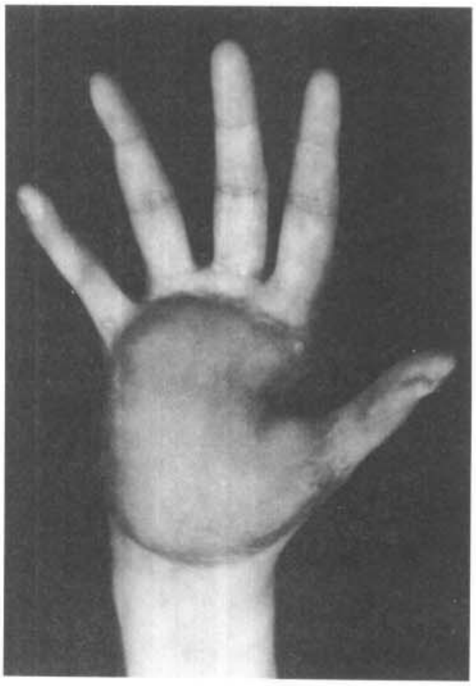
(1)



(2)



(3)



(4)

图 8-12 右手掌侧三度烧伤，焦痂切除后立即采用腹部皮瓣覆盖创面

(1) 手掌三度烧伤当时情况；(2)切除焦痂后所见；(3)腹部皮瓣覆盖掌部侧面；(4)修复后最终情况。

覆盖。即使是很小的创面，也不应任其自行愈合，否则就会增加瘢痕形成，影响功能恢复。手部严重烧伤的病例，有时虽然有深组织暴露，并发较重感染，但如能千方百计，尽力控制感染，保持功能位置，及早植皮尽早地消灭创面。以后再进行适当的后期整复治疗，常可得到较好的功能恢复(图8-11)。

(三) 手掌部深度烧伤的立即皮瓣覆盖

手掌部皮肤较厚且有坚韧的皮下脂肪垫，在受三度烧伤后如进行游离植皮，往往在术后引起掌部挛缩及功能障碍。我们曾在一个因蒸汽而造成手掌三度烧伤的病例中，在烧伤后立即进行焦痂切除及上腹部皮瓣移植。手术后将手臂固定于腹部，局部皮瓣下略有感染及分泌物，术后3周切断蒂部。皮瓣愈合良好，手掌功能恢复，唯虎口部尚须作一次修整(图8-12)。

手深三度烧伤，或合并其他外伤，这种损伤常多见于电击伤、热挤压伤。电击伤烧伤深度深，涉及面广，大多有肌肉、骨骼、关节、血管等损伤；而在热挤压伤，则除了烧伤以外，尚有挤压损伤，常伴有骨折存在，且有进行性坏死的特点。对于这类烧伤在确定坏死平面后，即行清创，清除坏死组织，骨质尽可能保留，有骨折者同时以克氏针作内固定。创面应以皮瓣覆盖修复，可以保留部分间生态组织，减少瘢痕增生。皮瓣可来自前臂岛状皮瓣、胸腹部带蒂皮瓣或游离皮瓣。等待坏死组织自行脱落再植皮，不仅疗程长且有更多的功能丧失。

二、头面部烧伤

头面部也是最常被烧伤的部位之一。由于它是人体的重要器官，血运丰富，神经密集，皮下组织疏松，又具有眼、鼻、耳、口腔等器官，故烧伤后反应剧烈，水肿严重。有时还可因热力直接作用而引起脑水肿。面部受三度烧伤时，由于血运丰富，焦痂易于脱落，但因五官分泌物及饮食的影响，又易于发生感染。眼睑受烧伤时，由于具有反射性闭合能力，故一般仅伤及眼睑组织而无伤于角膜，但由于眼睑失去闭合能力，或由于逐步外翻而致角膜暴露，造成角膜继发性炎症及溃疡，如不作有效处理，可造成角膜白斑，引致视力障碍，甚至完全失明。耳朵也是最易遭受烧伤的部位。耳朵受到深度烧伤后常并发软骨炎，造成坏死脱落，形成各种畸形。

头面部烧伤的局部处理如下：

1. 剃除毛发，清洁创面予以暴露。休克期过后，改头高位以减轻头面部水肿。

2. 保持创面干燥，经常用消毒棉球拭去渗液，并拭去五官分泌物。进食后口唇部用消毒棉球拭去食物，保持干净。深二度烧伤或有感染的创面，可用1%磺胺嘧啶银冷霜外敷，每日2次，至愈合，每次更换时应清除原有药物。

3. 面部焦痂一般不作切除术。应让焦痂自行分离脱落，在肉芽创面上予以大张植皮。植皮时宜将皮片的缝接处置于隐蔽对称的位置上(图8-2)。如深三度烧伤，又有深部肌肉坏死，甚至贯穿性损伤，可考虑作焦痂切除。清除坏死肌肉后作游离皮瓣移植修复创面缺损。

4. 眼睑烧伤时应检查有无眼部烧伤。结膜轻度充血、水肿而角膜正常时，可用0.25%氯霉素液滴眼，每2h 1次，及金霉素眼膏涂眼，每日4次。角膜有烧伤时应加用2%多粘菌素油膏，每日4次，及0.5%～1%链霉素液每小时滴眼1次，以防止眼内发生铜绿假单胞菌感染。应用阿托品油膏或1%阿托品眼药水滴入，每日3次，以防止虹膜睫状体炎。

如眼睑外翻、睑结膜水肿不能回纳者，可作眼睑焦痂横切开减压，也可同时切除眼睑部焦痂立即植皮，使睑结膜回纳，以保护角膜。眼睑焦痂脱落后应尽早进行植皮，植皮片应尽可能宽，以减少继发挛缩致眼睑外翻。如睑组织受伤较深，角膜一时无法得到适当保护，在条件许可下可应用无影眼镜暂时保护之，以待后期尽早作眼睑外翻的纠正。

5. 耳壳烧伤后创面于清创后予以暴露、保持局部干燥，减少感染。如已发生感染，痂下积脓时，应去除痂皮，拭去脓液，选用抗生素液作局部湿敷。或用1%磺胺嘧啶银冷霜外敷，每日2次。或应用磺胺米隆粉末作撒布。如已并发软骨炎、耳朵肿胀、疼痛，应严密注意，全身加强抗生素治疗，局部可用干热吹风治疗有效。如发生深部水疱，应在严格消毒下抽吸。如仍无效，已发展到化脓阶段，软骨已有坏死，常波及全部耳壳，则应在无菌条件下在肿胀最明显处，沿耳轮外缘进行切开排脓，并将坏死软骨和发炎的软骨膜截除，用抗生素油纱布填塞、引流包扎。手术后换药必须在无菌条件下进行，以免感染及病灶扩散。积极处理常可防止耳壳软骨全部坏死，造成严重的外耳缺损。

第二节　皮肤放射性烧伤

自从1895年发现X线后，次年即有由于X线引起红斑、皮炎及溃疡的报告。随着科学技术的发展，放射线和原子能已在工农业和医学上广泛应用，接触放射源的工作人员也日益增多。

平时发生放射性烧伤，主要是治疗肿瘤或皮肤疾患时，在接受放射治疗而引起局部损伤。偶尔有在X线透视下进行骨折复位或异物摘除时，因过量照射而引起医生双手或与伤员照射部位同时被烧伤的情况。

放射性烧伤的治疗应包括全身治疗和局部治疗。局部组织修复与全身健康情况有密切关系，同时局部放射性烧伤又能引起全身性反应。因此，治疗局部时，首先应改善全身情况以增加抵抗力和再生能力。可进行反复小剂量输血、应用各种维生素等。对于局部处理原则与方法分叙如下：

局部受伤后应在烧伤症状未出现前，即开始预防和治疗，如安静休息，抬高患肢，保护局部免受各种物理和化学的刺激。否则，这些因素均能增加皮肤反应。为了减轻病程的发展，在红斑反应期中，可采用无刺激性软膏，如冷霜、羊毛脂等或用清凉油膏以减轻水肿、充血、疼痛及瘙痒。在发生水疱或创面破溃后，主要是预防感染、净化创面、保护肉芽组织、促使创面愈合。对较深较广的溃疡面须进行植皮以消灭创面。尤其在关节活动功能部位，如手指、手背或着力易摩擦的部位，如足跟、足底等，有时即使创面暂时愈合，又因活动或摩擦再度形成溃疡，所以我们认为外科手术治疗是较为妥善的办法。

一般说来，受照射后引起局部放射性损伤，需经一般治疗6个月以上仍未见创面愈合或愈合后又破溃者，才考虑植皮手术。如过早进行修复手术，在创面尚无新生组织及血管网时，往往会使植皮失败。我们认为，修复手术也不宜等待过久，尤其在具有重要功能的部位，特别是手部。如等得过久会引起关节僵硬，影响功能恢复。但也应避免在烧伤后基本反应期内作手术。一旦进入修复期就可以进行修复手术。为保证移植皮肤的成活，除术前尽量清除坏死组织、培护新生组织外，还可以作创面细胞学检查。如创面涂片有多核白细胞、吞噬细胞出现，表示创面已进入修复期，可考虑作修复手术。我们所见病例中有在伤后43d即出现多核白细胞和吞噬细胞，而及时进行植皮、封闭创面。

放射性溃疡一般较深又不产生健康的肉芽组织，甚至基底存留有多量坏死组织。手术时可将溃疡连同病变组织一并切除，再用皮肤移植的方法来修复创面。而切除与植皮应在一期进行。

1. 切除溃疡的范围与深度　关于切除范围，原则上应广泛一些。有条件时，尽可能把所有受照射的部位所产生的放射性皮炎区域，连同位于中心的溃疡一并切除。这是因为在照射野内，

不论是在溃疡中心还是周围区域内，其照射剂量基本上是一致的。虽然周围皮肤暂时愈合了，但以后溃破的可能性很大，不如趁一次手术的机会予以全部解决。

关于切除的深度，原则上可浅表一些。只要将病变组织切除至略微有出血的瘢痕组织上就可以植皮，不一定要求彻底的切除病变组织。因为放射性溃疡，尤其是接受深部放射治疗者，均为增生的纤维瘢痕组织，这种病变组织可深达重要组织或脏器，如果要求彻底切除病变组织，势必要暴露重要组织或脏器，可能会造成意外。文献上曾报告1例X线烧伤造成下颌骨坏死、经颈淋巴清除术后作游离植皮，术后皮片脱落，颈动脉破裂大出血而死。而另1例颈部放射线烧伤，切除坏死组织时曾游离颈外动脉，创面采用皮瓣修复，术后发生颈外动脉扩张，继而破裂，幸经及时发现结扎血管才获救。因此，估计溃疡基底如有大血管或脏器，如胸膜、心包等，在切除病变组织时，切勿暴露和损伤这些重要组织，甚至可以在其上面保留一些不健康的组织。在病变组织未能彻底切除时，如有良好的皮瓣组织覆盖，即使创面上留有部分坏死组织，也能逐渐消失，不一定会影响创口愈合，皮瓣组织可起生物性清创作用。如有一病例因乳腺癌术后报告疑有淋巴转移至锁骨上窝，局部作X线治疗，由于剂量过大而被烧伤，溃疡深及锁骨下深层（锁骨已暴露）。术后估计溃疡基底已波及锁骨下动静脉，在切除溃疡与已外露的锁骨时，为了不使大血管暴露，在血管组织浅层曾遗留部分坏死组织，经皮管转移修复，创口一期愈合（图8-13）。

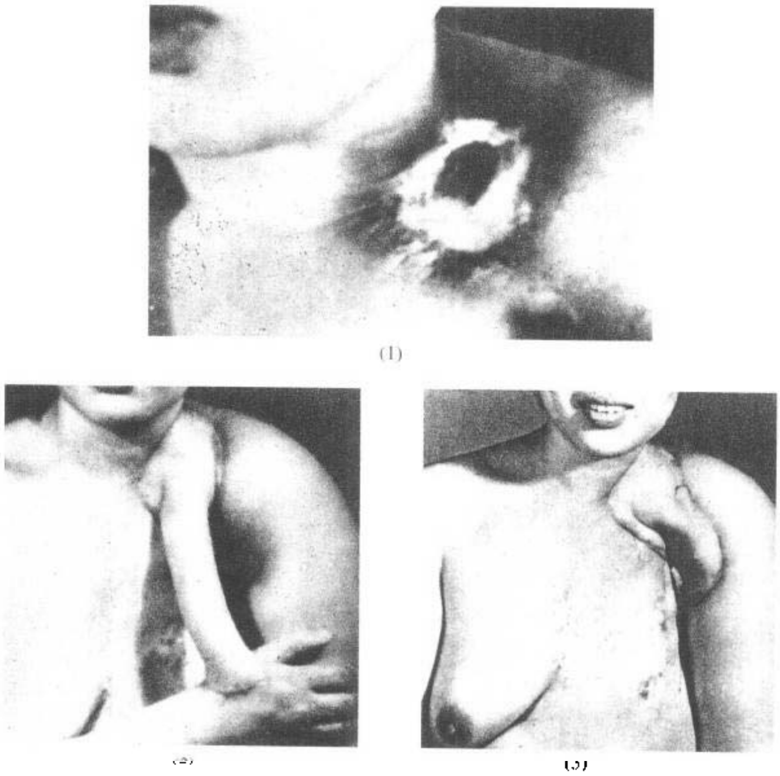
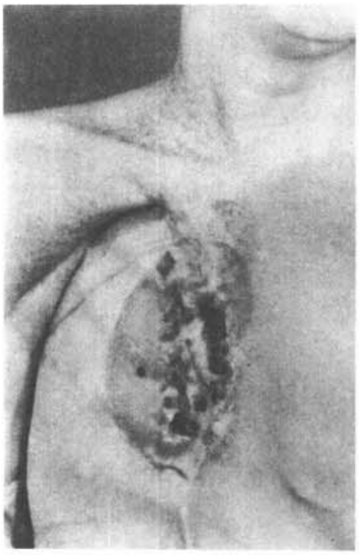
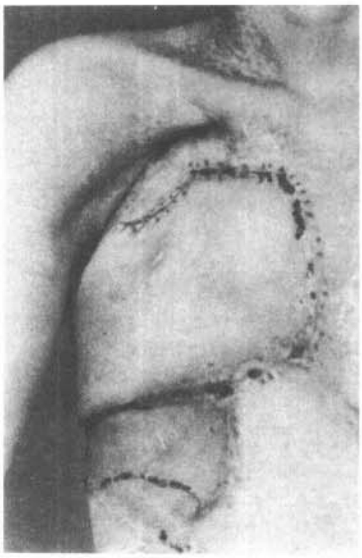


图8-13　乳腺癌根治术后，锁骨上窝作深度X线治疗，剂量过大而被烧伤
(1)局部溃疡情况；(2)(3)利用腹部皮管移植修复。

2. 溃疡切除后创面的覆盖问题　溃疡切除后，创面的覆盖以皮瓣组织移植最好，如损伤已深及肌腱、骨骼或其他重要组织，更应采用皮瓣进行修复。在我们所见病例中采用皮瓣或皮管修复者，多数病例已长达10年以上随访观察，疗效都比较满意。头、颈、躯干部的病变周围常



(1)

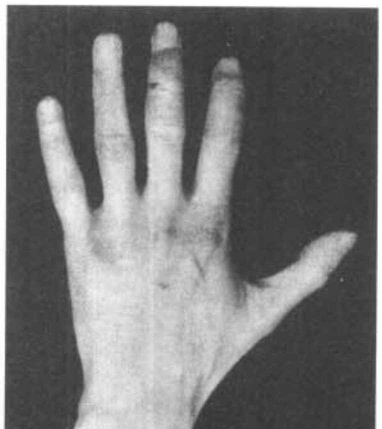


(2)

图 8-14　乳腺癌根治术后，局部放射治疗过量而被烧伤，
病变组织切除后经局部皮瓣转移而愈



(1)

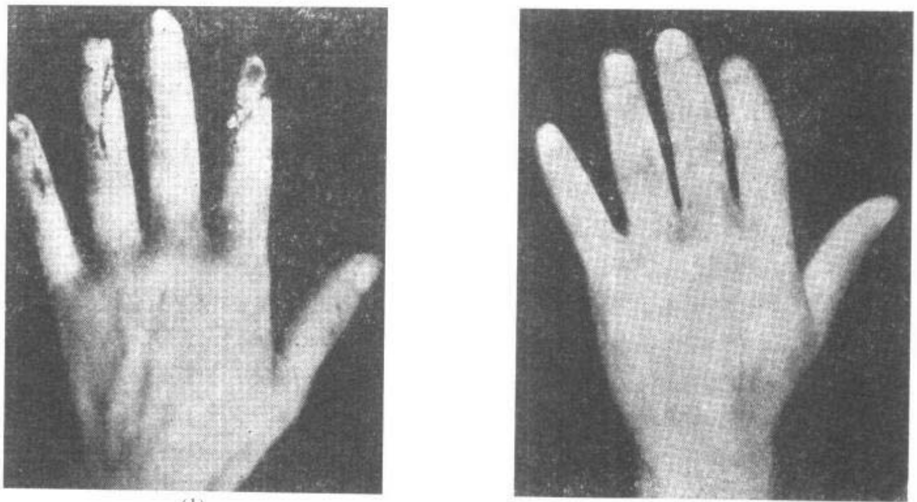


(2)

图 8-15　左手示指、中指背侧放射性烧伤，应用对侧肩胸部皮瓣移植修复

(1) 病变组织切除后，将示中两指缝合于右肩胸开卷式皮瓣上；

(2) 切断皮瓣蒂部后，示、中两指指背情况。



(1) (2)

图8-16 左手第2～4指指背放射性溃疡经游离皮片移植修复

有健康皮肤可供利用，一般可采用局部皮瓣转移修复(图8-14)。局部皮瓣转移后，蒂部血管尽量予以保留，以改善溃疡基底的血运。四肢的创面，周围常缺乏正常的皮肤可供转移，则可采用交腿、交臂或胸腹部的远位皮瓣或皮管移植来修复，如指背部的损害，可在对侧肩胸部设计开卷式皮瓣进行修复(图8-15)。

如溃疡切除后，基底组织尚属正常而又不裸露肌腱、骨、关节等深部组织，也可应用游离皮片移植来闭合创面。在考虑局部组织营养已降低的情况下，宜采用偏薄的中厚皮片大张覆盖后缝合(图8-16)，但原则上尽量采用皮瓣进行修复为佳。

慢性放射性皮炎的治疗，除经常保护局部皮肤免受各种刺激，防止受到外伤外，如有下列变化，可考虑外科切除并进行修复：有恶性变时；疼痛、奇痒或有严重角化增生时；有反复皲裂，时而发生溃疡者；挛缩畸形有碍功能者。我们认为切除及修复应在病变情况不太严重时就进行，若等到已发生溃疡或恶性变后再做手术，不仅会造成手术上的困难，还会影响治疗的效果。

（施浩然，张涤生）

主要参考文献

1. 杨之骏，等．烧伤治疗．第2版．上海科学技术出版社，1985；63～100
2. 方之扬，等．烧伤理论与实践．辽宁科学技术出版社，1989；362，394
3. 积水潭医院．北京医学文库・烧伤创面修复与全身治疗．北京出版社，1993；47～63
4. 杨志明．组织工程基础与临床．四川科学技术出版社，2000:227~235
5. Burke JF,Yannas IV,Qninby WC,Bondoc cc,Jung WK . Successful use of a physiologically acceptable artifical skin in the treatment of extensive burn injury.Ann Surg,1981:194:413～428
6. Teplitz C.Davis D,masan AD Jr.and Moncrief JA.Pseudomonas burn wound sepsis I Pathogenesis of experimental pseudomonas burn wound sepsis.J Surg Res,1964;4:200～216
7. Marnin JA. Heck EL. Loedl EC. Curleri PW. Baxter CR.Usefulness of blood cultures in confirming septic complications in burn patients:Evaluation of a new method.J Trauma, 1975: 15:657～662
8. Chang Tisheng, et al. Recent advances in burn and plastic surgery. London: The Chinese experience MTP press Ltd. 1982

第九章　瘢痕组织及其处理

瘢痕组织是人体创伤修复过程中必然的产物。从广义上说，没有瘢痕组织也就没有创伤的愈合。但瘢痕生长超过一定的限度，就会发生各种并发症，诸如外形的破坏及功能活动障碍等。临床上最常见的瘢痕是发生在皮肤组织上，但实际上任何深部组织及器官在创伤修复和愈合过程中都会产生各种程度的瘢痕组织并可能带来并发症。一切创伤经过正确处理(包括无菌技术、清创、切开缝合或组织移植等技术)就可能产生最轻微的瘢痕，并且可能避免了功能上的障碍。若创伤未曾得到较理想的处理，就会产生明显的瘢痕及功能障碍。如创伤后又受到严重感染，必然会增加瘢痕组织，导致更严重的外形破坏及功能障碍。又如皮肤深度烧伤(深二度及三度)创面任其自然愈合后所造成的瘢痕，常伴有各种程度的挛缩及畸形，这是临床上最常见的一种瘢痕。整复外科医生不但要掌握处理各种瘢痕组织的技术，而且还应该积极研究如何预防过多瘢痕的产生和减轻其所引起的功能障碍。

瘢痕的预防

一方面是创伤修复，一方面是瘢痕形成及其带来的外形破坏和功能障碍。在临床上，我们在处理创伤过程中，如果严格地按照一些基本原则进行，创伤愈合后就会产生最少的瘢痕组织。无菌技术是其中最重要的一环。通常创口在无菌条件下才能够很快愈合和产生最小限度的瘢痕。此外，创口必须在没有张力的情况下进行缝合才能获得较好效果，否则，即使创口顺利愈合，以后仍会逐渐产生宽阔增厚的瘢痕组织。切口方向与瘢痕的产生也有着密切的关系，如切口顺着皮纹方向进行，则愈合后既少瘢痕，亦少功能障碍；如错着皮纹方向切开，则以后就会产生显著的瘢痕和不同程度的挛缩及功能障碍。此外，在处理任何创伤的过程中，如能注意谨慎操作，避免造成不必要的手术创伤，彻底止血，应用精细的器械和材料，以及早期拆除缝线等环节，则创伤愈合后也往往较少地产生瘢痕组织。在处理深度烧伤时，如能妥善处理创面，防止或有效地控制感染，促使创面早日愈合，在三度烧伤创面上尽早的进行皮肤移植，也就可能在很大程度上减少瘢痕的产生和预防畸形的发生。

但是，另一方面，机体的某些内在因素，以及创伤的部位不同也和瘢痕的产生有着联系。瘢痕疙瘩好发于皮肤较黑的人是与皮肤的色素、质地及油质过多有关。瘢痕疙瘩常起于妇女胸部中线附近一个小疖疮愈合以后，这与乳房及呼吸运动的不断牵拉有关。又如胸腹部手术后的切口瘢痕增生也可能与呼吸运动及腹壁持续的张力有关。轻易地把任何产生过多的瘢痕推之于所谓“瘢痕体质”是不正确的。

瘢痕的性质和分类

瘢痕组织是人体创伤修复过程中的一种自然产物。在组织受创伤后数分钟内，伤口内即有血清和纤维蛋白渗出凝集。创伤较大时，还有凝血块充填其间。在受伤后3～4d，局部就有纤维

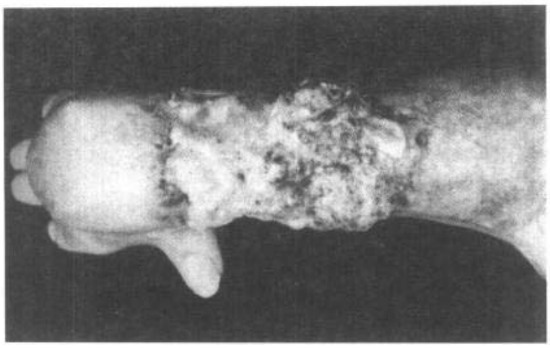


图9-1　由瘢痕组织基础上发展而形成的鳞状上皮细胞癌



图9-2　前额部表浅性瘢痕

母细胞出现和增生、并有毛细血管及神经末梢再生，直到全部纤维蛋白为结缔组织所替代为止、这样就形成了瘢痕组织。在瘢痕组织形成早期、纤维母细胞增生和毛细血管扩张是它的主要征象。在增生现象十分旺盛的阶段，瘢痕组织外观上发红增厚、瘢痕表皮下出现明显的毛细血管网，有痛痒难耐的感觉。瘢痕组织的另一个特征就是它在进行不断的收缩。这种收缩可以引起周围正常组织的继发性变形而造成挛缩及畸形。当瘢痕经过一个相当的时期(几个月到几年不等)，就进入比较稳定的阶段，此时痒痛就不是最主要症状；瘢痕变软而薄，色泽由红转暗褐。但所造成的挛缩及畸形则多属永久性。某种瘢痕极易破溃、可产生慢性溃疡，在晚期且可转化癌变(图9-1)。

某些先天性畸形也可以造成瘢痕及挛缩、引起功能障碍。先天性尿道下裂中的阴茎弯曲也是由于阴茎腹侧正常尿道没有形成而为瘢痕性纤维组织所替代的缘故。

瘢痕根据组织学上及临床上的区别，可以分为四种类型。

(一) 表浅性瘢痕

这是指皮肤浅表的一种瘢痕，由于皮肤受轻度擦伤，或由于浅二度烧伤，或皮肤受表浅的感染后所形成。这种瘢痕除外表稍异于正常皮肤、表面粗糙或有色素变化外，一般都无功能障碍，因此一般都不需予以处理(图9-2)。

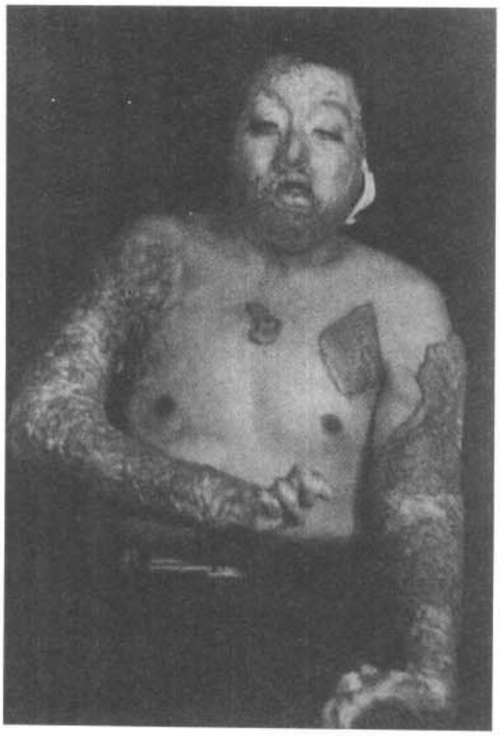
(二) 增生性瘢痕

增生性瘢痕通常出现于深二度烧伤创面愈合后。三度烧伤创面经邮票式植皮愈合后，在皮片四周间隙中亦常产生网状增生性瘢痕。切口经缝合愈合后的切口瘢痕往往是增生性的，但顺着皮纹方向进行的切口缝合后一般不致产生瘢痕增生，说明这种瘢痕的形成与皮肤的张力和活动有一定关系。



图9-3　增生性瘢痕病理切片
表皮下纤维组织增生、真皮乳头层消失。

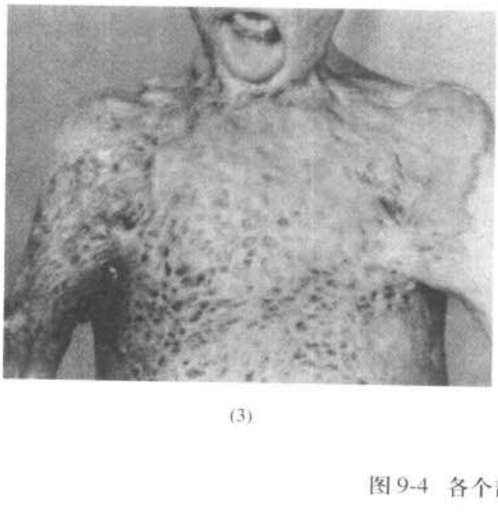
增生性瘢痕在早期时局部肿胀硬结、充血。表面为一层萎缩的上皮细胞覆盖，底层则有较少的胶原纤维和大量的结缔组织增生，中有极度的血管神经性活动，血管扩张、并有炎性细胞浸润(图9-3)。这种瘢痕高出体表、在早期时、局部增厚变硬，毛细血管极度充血，呈现红色或紫色(图9-4)。患者的主要感觉是局部痒痛难耐，晚间在被褥



(1)



(2)



(3)



(4)

图9-4 各个部位的增生性瘢痕

中或肢体下垂时尤难忍受。这种急性增生现象在经过相当时期后就逐渐消退萎缩，局部充血改善，组织变软平坦，症状亦大部消失。这种增生期的长短因人而异，一般在6个月后开始消退；但这并非绝对规律，有些严重的病例往往在创伤愈合后1～2年，瘢痕尚在充血增生状态中。大面积的增生性瘢痕肥厚而硬，有时可厚达1～2cm以上，但与皮下深组织粘连不紧，可以推动，瘢痕组织本身的收缩性较萎缩性瘢痕为小。故一般发生在躯干、四肢、肩背等部位的大片增生性瘢痕都不致产生严重的功能障碍，常可等待它自然萎缩而毋需进行手术治疗。但手背、手腕、颈部，以及关节部位的大块增生性瘢痕，由于它坚硬厚实的特性，产生类似夹板的固定作用，对手部及关节活动功能有极大妨碍，时间过久还可以引起关节僵硬及畸形，因此必须予以早期切除及植皮。面部的增生性瘢痕，除有痒痛及挛缩等扰人症状外，还损坏了正常容貌，亦常有手术治疗的必要。

采取较厚的中厚皮片后的供皮区在创面愈合后通常也产生此类增生性瘢痕，成为临床上处理的难题。

瘢痕产生增生反应的原因尚未十分清楚。许多外在和内在的因素都可能引起这类病变。外来因素中以异物为主。此种异物如尘土、医护人员手套上的滑石粉末以及棉花纤维等，如沾染创面后就可以成为刺激因素，引起瘢痕增生反应（一般酸、碱物烧伤造成的瘢痕增生常较水火烫伤者为烈）。皮肤组织内毛囊、皮脂腺等细胞破坏后所析离的角质素是一种内在性异物。前者是可以防止的，而后者是组织破坏后的自然产物，目前尚难处理。此外，感染也是一个重要因素。创面感染愈严重，则愈合后瘢痕的增生现象也愈严重。增生性瘢痕常出现于幼年儿童及青春发育期前后，这可能与体内生长激素分泌有关。在大面积深二度烧伤时，大多数患者在进入创面愈合后的休养期中，体重增加，皮下脂肪逐渐增生，这时表面的瘢痕组织为内部的持续性压力所刺激，就会普遍产生增生反应。前胸的深二度烧伤都有增生反应，这与呼吸运动的刺激有关。相反，背部的瘢痕增生较少见，即使发生也较平坦萎缩，这是由于背部平卧时经常压迫瘢痕促使更早退化之故。外科手术切口缝合后所出现的线状瘢痕增生，除与两侧组织张力有关外，还与手术中所使用的器械是否精细、手术技术是否轻巧细致，以及有无感染、是否早期拆线等因素有关。此外，我们也观察到某些大面积烧伤患者创面愈合后，全身瘢痕柔软平坦，毫无增生反应出现，这可能是由于烧伤早期应用大量肾上腺皮质激素有关。

（三）萎缩性瘢痕

萎缩性瘢痕是一种最不稳定的瘢痕组织，又称不稳定瘢痕，常发生于较大面积的三度烧伤，特别是深及脂肪层的创面，未经植皮，经过较长时间，仅依靠四周边缘上皮细胞生长而使创面愈合者。小腿、足底或其他部位的慢性溃疡经久而愈合者也是属于这种性质的瘢痕。

这种瘢痕组织很薄，表面平坦，局部血液循环极差，扪之有坚硬感觉。外层仅覆盖一层萎缩的上皮细胞(图9-5)，经不住外力摩擦，容易破裂造成溃疡，经久不愈，或时愈时溃，在晚期有发生癌变的可能。瘢痕底层含有大量胶原纤维，与深部组织粘连紧密，往往与肌肉、肌腱、神经或血管粘连。瘢痕具有很大的收缩性，故可将邻近的正常组织牵拉而造成较增生性瘢痕更严重的功能障碍(图9-6)。

这种瘢痕具有很强的破坏性，故应注意预防。凡较大面积的皮肤缺损，如烧伤、皮肤撕脱伤、慢性溃疡等必须及早进行植皮手术，勿任其自愈。复发性溃疡，特别是小腿足跟部的慢性溃疡，必须予以及早的彻底治疗，以防止再度复发。

（四）瘢痕疙瘩

瘢痕疙瘩与增生性瘢痕并不相同，应加鉴别（目前有过多倾向误把增生性瘢痕视作或称为瘢痕疙瘩，这是不正确的）。实质上瘢痕疙瘩是皮肤上的一种纤维组织肿瘤，它不断向四周增长，

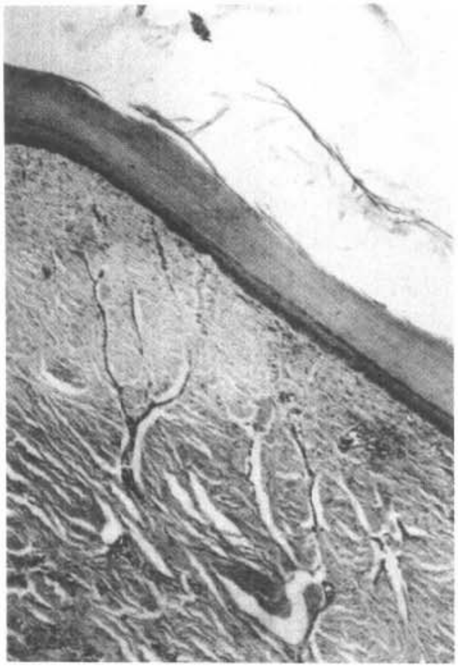


图 9-5 萎缩性瘢痕病理切片表皮棘层萎缩、过度角化，表皮下纤维组织增生



图 9-6 右胸部、腋、肩部的萎缩性瘢痕(病孩男性，14 岁)

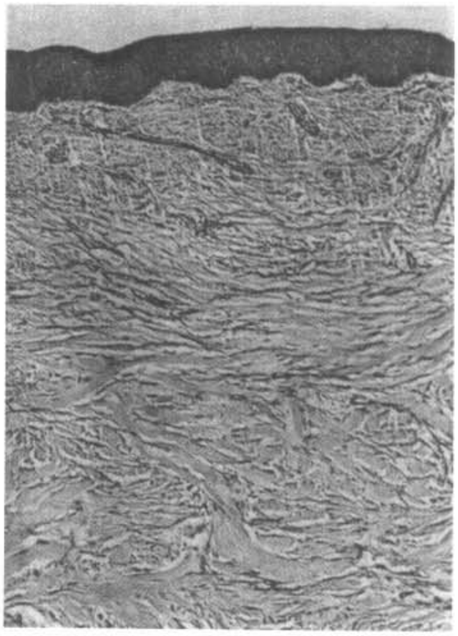


图 9-7 瘢痕疙瘩病理切片真皮的中部及深部增生的胶原纤维束粗大，排列不规则，玻璃样变



图 9-8 瘢痕疙瘩同时发生于肩、胸及上臂等部位(病孩男性，13 岁)

在真皮层大量增生胶原纤维组织(图9-7)，并且向周围正常皮肤扩张。它可以在身体上各个部位同时出现(图9-8)。增生性瘢痕有时虽然在外形上和瘢痕疙瘩相似，但它只限于皮肤受损伤的部位，而不向正常组织扩张。

瘢痕疙瘩的发病原因还未明了。有人观察到内分泌刺激与它有密切关连，随不同年龄而有所变化。例如在10~20岁之间最易发生瘢痕疙瘩，而在妇女绝经期后，疙瘩又自行消失，或不再产生新生疙瘩。但这也不是绝对的规律。我们也曾见到2~3岁的小孩亦患有典型的瘢痕疙瘩。有时在妇女绝经期后及老年男子亦可以有瘢痕疙瘩的活动。严重烧伤患者，特别是化学烧伤患者的创面上亦可能产生瘢痕疙瘩，说明慢性感染和化学物质刺激也是一种可能的致病因素。色素深的人种较易发生，原因是此类皮肤质厚，含脂肪高，含硫量亦高，而硫的新陈代谢似与疙瘩的形成有一定关系。此外，在家族遗传上也存在着联系，具有后代好发倾向。

瘢痕疙瘩的另一特点是它的好发部位问题。它通常最易出现于上颈、耳朵、胸部、肩部及上臂等处。妇女胸骨部是好发部位，这似与两旁乳房重量的牵拉及呼吸运动有关(图9-9)。它很少出现于腕关节、踝关节以下的手足部位。一般说来，瘢痕疙瘩常顺着皮纹方向发展，而不是越过皮纹扩张。

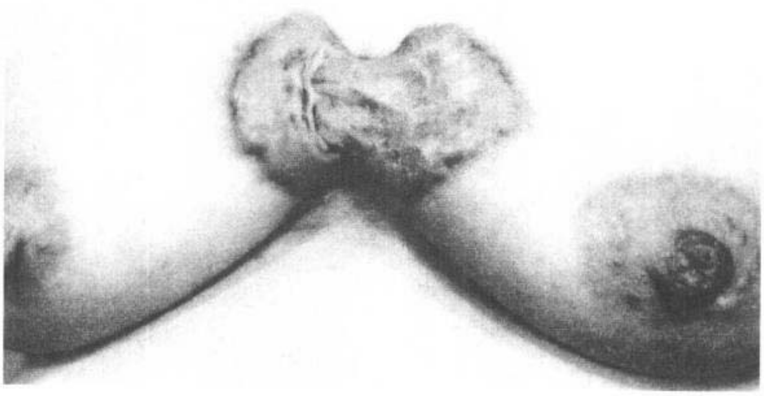


图9-9 典型的瘢痕疙瘩生长于两乳房之间，由皮肤小疖疮引起

促使瘢痕形成这种扩张性病变的因素还有待深入研究。有人认为创伤处渗出的血清可能促使纤维组织起增生反应，亦有人认为此种患者的血清中具有某种未知物质可刺激纤维母细胞的增生。

在临床上，瘢痕疙瘩色红，坚硬，突出表面。有时成拳状或蟹足状增生，故又名蟹足肿。有时相连成带状。局部充血作痒或疼痛。受外伤刺激后易破溃发生感染。项颈部的瘢痕疙瘩常向左右两侧蔓延展伸，波及两耳及下颌，联合成带状硬块。被埋入的皮脂腺毛囊可造成囊肿，易并发炎症及急性化脓性感染，需作切开引流；或屡次发作，形成瘘管，经久不愈。疙瘩在晚期有时也可色泽转淡，质软，痒痛减轻，停止扩张。

瘢痕的症状

瘢痕除依据它本身不同类型产生各种主观症状外，可因瘢痕组织的具有收缩性而造成畸形及挛缩。此种挛缩常造成各种继发性畸形及功能障碍。而畸形及挛缩的程度通常取决于瘢痕发生的部位和存在的时间。

1. 瘢痕发生的部位　瘢痕组织如果生长在躯干上的某些部位，对人体的功能影响就比较少。但如果发生在关节活动部位如颈部、四肢、双手以及眼睑、口唇等处，就可引起颈胸粘连、四肢屈曲或过度伸直畸形，以及眼睑、口唇外翻等严重情况，使患者丧失某种程度的工作能力或功能丧失。手背部的瘢痕挛缩常造成掌指关节向背侧半脱位，引致爪形手等畸形，造成难以完全复原的严重损害。眼睑的外翻如角膜暴露时间过长，可以造成角膜溃疡，引致白斑，甚至失明。面部的瘢痕，就是极小的范围，也足以引起病人精神上的影响，应予以适当重视。有时，较深部的瘢痕，可能引起附近组织及内脏器官的牵拉，而产生神经性症状。气管或食管内的瘢痕收缩可以引起呼吸和进食的困难。足底部的瘢痕由于负重关系常引致破溃及行走困难。这类瘢痕在处理上较为困难。

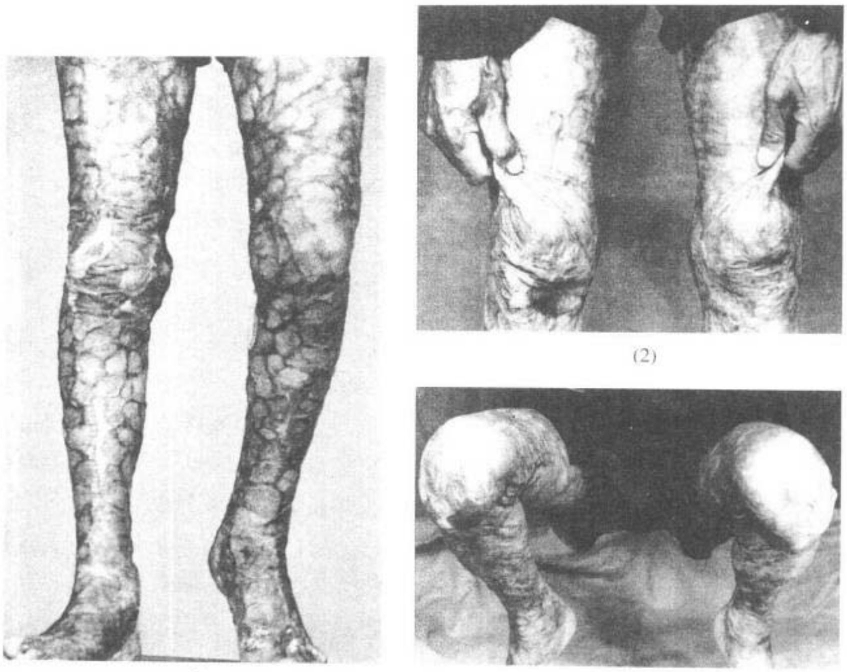
2. 瘢痕存在的时间　对于瘢痕来说，时间常是一个重要的因素。某些瘢痕如增生性瘢痕及瘢痕疙瘩常随着时间的消逝而逐步萎缩退化。例如某些早期的线状增生的瘢痕，突出表面，毛细血管扩张，但无功能障碍；对于这种瘢痕，有时保守处理常较手术切除的效果为好。过了一段时间，这条瘢痕就可以变平变软，充血逐渐消失而进入退化阶段，在外观上看来也有很大改善。但另一方面说，由于瘢痕具有很大的收缩性，时间愈长，所造成的挛缩畸形也就愈大愈严重。特别是幼儿时期所发生的瘢痕挛缩必须在孩童期间予以妥当处理；如等待成年后再作处理，则可以发生关节僵硬，血管、神经、肌腱短缩及骨骼发育畸形等，常无法得到彻底的矫正。成年人某些部位的瘢痕挛缩，如掌指关节背屈、腕关节屈曲、跖趾关节背屈等，也可因未得到及时的处理而造成以后整复时的困难。

瘢痕的治疗

(一) 非手术疗法

大面积非功能部位的增生性瘢痕是不适宜手术切除的。但患者主诉痒痛难耐时，常要求处理。蜡疗、离子透入疗法、超声波、组织疗法都可试用，但疗效目前不够令人满意。小面积的增生性瘢痕可考虑应用X线照射，以减低它的血管神经性活动，但对于大面积的瘢痕当然不妥当。我们观察到瘢痕受到压力时可以使之趋于软化平坦，故在四肢某些部位可以采用加压包扎法处理。张涤生等将祖国医学中治疗瘢痕的黑布药膏处方予以改进，并结合锌氧软膏的加压方法，创制了一种瘢痕软化膏，应用于临床，获得较满意的疗效。敷上此种药膏后，许多患者在当晚即不觉痒痛，1～2个疗程后(每个疗程为1周)，增厚的瘢痕即逐渐变软、平坦，色泽亦逐渐从深红退到正常。4～5个疗程后增生性瘢痕即可达到过去一般需要6～12个月或更久的萎缩期改变。

瘢痕软化膏的处方及使用方法：①中药成分：五倍子、蜈蚣、樟脑，以上研末调和。②软膏成分：氧化锌，明胶，甘油，加水，制成锌氧软膏备用。临用时取软膏约200g加温融化，加入中药粉末调匀。待稍降温不致造成烫伤时，用毛笔将软膏涂于瘢痕表面。涂上一层后用细纱



(1) (2) (3)

图9-10 应用瘢痕软化膏治疗增生性瘢痕

(1)治疗前两下肢瘢痕情况：下肢三度烧伤，用邮票式植皮覆盖创面后形成网状增生性瘢痕，左下肢不能伸直，足跟不能着地，局部疼痛难耐；行走困难，夜不入眠；(2)治疗4次后瘢痕松软，可以用手指捏住提起；左下肢可伸直，足跟可着地；痛痒症状消失；(3)两下肢可以下蹲。

绷带紧绕一圈，再涂上另一层软膏，如此共3～4层。注意绷带宜紧不宜松，但应防止过紧而妨碍肢体血循环。每周更换绷带一次，如此反复上药，瘢痕即日可见松软。继续上药5次为一疗程。

病例任××，男，31岁，钢铁工人。两下肢受三度烧伤，经邮票状植皮后创面逐渐愈合。但以后即产生两下肢网状增生性瘢痕。瘢痕硬结，突出，经常有局限性破溃。自觉极度痒痛难耐，致使患者连续数月不能入眠，心情烦躁不安，精神疲怠。左侧膝关节及踝关节不能伸直，行走困难。经使用本药膏后，当晚即不觉痒痛，安然入睡。1周后打开检查，瘢痕已开始变软。第二次上药后，左膝关节及踝关节功能活动逐渐改善。上药4次后患者行走活动逐渐恢复正常，瘢痕平软、可用手指捏住提起(图9-10)。患者心情舒畅、情绪恢复正常。

非手术治疗也适用于瘢痕疙瘩。对于瘢痕疙瘩的治疗，目前尚缺少十分有效的方法。过去不少医生曾应用干冰、蚁醛、木溜油、氮芥等化学物质进行局部治疗，但均未能产生效果。亦有人提出内服大量维生素E、维生素C、维生素B等等，然而亦非特效。若将疙瘩单纯的手术切除及拉拢缝合，肯定会引起复发，故不应任意尝试。切除后在创面上进行植皮是一种较好的方法，但也不是绝对可靠。目前大多数人的意见是切除、植皮后再给予局部放射治疗的结果较令人满意。放射治疗包括深度X线及镭锭，但放射治疗必须在手术后早期进行(术后2周开始)，否则将降低疗效，增加复发机会。手术前的放射治疗通常是不需要的。

有人用透明质酸酶注射于局部组织内，得到一定的疗效。近年来应用肾上腺皮质激素局部注射得到较高疗效。我们应用醋酸氢化可的松及1%普鲁卡因各1～2ml作瘢痕疙瘩内注射，每

周1～2次。注射时可分几个进针点注入，使组织发白为止，连续8～10周。在一些病例中得到良好疗效。有人报告手术切除瘢痕疙瘩后，立即用可的松制剂加新霉素冲洗创口，手术后再用泼尼松油膏涂擦创口，62例中仅有6例复发，但报告中缺少病理诊断及随访日期。

在可的松类药物中，以内服地塞米松效果最好，且不需要在手术后放射治疗。但此类药物必须早期和长期服用，方能奏效。若短暂的应用仅能达到暂时的减轻痒痛等症状。

持续压力肯定也可抑制它的生长。我们曾见到一个典型瘢痕疙瘩患者，其背部两侧均有拳大瘢痕，但因习惯于向左侧睡觉，疙瘩受到经常压迫而逐渐萎缩，但右侧则继续扩大生长。

（二）手术治疗原则及其方法

除了某些表浅性的瘢痕一般毋需给予治疗外，其他各类瘢痕组织均因存在不同程度的挛缩畸形和功能障碍而需要治疗。颜面部及颈部的瘢痕，除产生畸形及功能障碍外，还可因影响外貌而使患者产生精神上和心理上的负担。手部的瘢痕以造成功能障碍为主。手背部的瘢痕挛缩，时间稍久即可引致掌指关节背屈及拇指内收畸形，造成所谓"爪形手"，可使手部功能几乎完全丧失。身体其他部位的瘢痕挛缩也可以影响到各个肢体或关节的正常活动。

伴有功能障碍的各种瘢痕挛缩，都需要进行治疗。从目前的技术条件来讲，这种治疗仅限于应用外科手术切除瘢痕，以及应用各种整复外科方法包括植皮等来修复创面和纠正畸形。有些瘢痕虽然没有产生挛缩症状，但由于它引起持续的痒痛症状，或经常破溃，也应考虑予以切除修复。深部的瘢痕组织有时也可因收缩而牵拉周围脏器，产生神经性症状。这种症状常不易诊断，但如果一旦确诊，手术治疗的效果还是比较满意的。

对于影响功能活动或形成畸形的较小面积的增生性瘢痕，特别是面部及双手，应考虑用外科手术切除，予以植皮。但这种切除手术不宜在瘢痕早期充血阶段时进行，否则可能引起更多的瘢痕组织增生(特别是在植皮区的边缘部分)。一般须等待进入退化阶段后再进行切除及植皮为妥。

对于萎缩性瘢痕的治疗，原则上应尽早进行切除，以解除挛缩状态，使正常组织复位，然后在创面上进行中厚皮片移植。如面积很大，不适宜于全部切除者，可在挛缩最严重的部位进行部分切除及植皮，以促使剩余部分继续收缩而逐渐进入稳定状态。在经常有溃疡存在的部位，一般应不等待创面愈合而及早进行切除手术。

除使用游离植皮外，在遇到紧贴于骨骼表面的萎缩瘢痕，或基底血运情况极差情况下，应考虑应用带蒂皮瓣移植，以防止再度破溃。带蒂皮瓣包括局部皮瓣转移、远位皮管移植、对侧肢体交叉皮瓣移植等。

严重创伤伴有皮下组织、肌肉或骨骼等深部组织缺损时，待创口愈合后，常形成低于正常皮肤表面的凹陷性瘢痕。凹陷较轻时仅在体表造成沟状或碟状组织低陷，妨碍美观。严重者则可与肌腱、肌肉或骨骼组织，或与神经干等组织直接粘连，有时引起严重的功能障碍，或破溃后经久不愈，或产生疼痛等症状。

1. 手术治疗前的几个注意点　治疗瘢痕组织时，特别是严重烧伤后所遗留的广泛性瘢痕，在考虑采取手术治疗以前，必须注意以下各点：

(1) 一般增生性瘢痕不宜过早的进行手术治疗已如上述。但在全面部有挛缩瘢痕时，往往存在严重的睑外翻或小口畸形。在这种情况下，为了防止角膜过久暴露造成严重后果，或便利于进食，应及早进行局部的睑外翻纠正术或小口开大术。面部其余部位的瘢痕则等待增生期消退后再进行手术治疗。此外，对于手背部的瘢痕挛缩，我们主张较早的进行手术治疗。手术可以选择在创口愈合后2～3个月，局部已无残余感染存在，而患者全身情况又许可时即可进行。这样就防止了手部产生关节肌腱的严重继发性畸形。

(2) 在创伤愈合瘢痕形成早期，往往就开始发生挛缩。这时可以考虑在挛缩最明显的部位切开；或仅切除部分瘢痕，并予以植皮，以减轻挛缩。以后再按情况治疗其余部位。有时经上述处理后，瘢痕的剩余部分可能逐渐地变成一种稳定状态，以后可毋需再作进一步治疗。

(3) 手术前，可先予适当的物理治疗和体育治疗，如超短波、蜡疗等，以使瘢痕软化。应用理疗和体疗后，往往可以缩小瘢痕切除的范围。其他如加压包扎、中药治疗等亦可选用。

(4) 切除瘢痕的范围应限于影响功能最严重的部位，在广泛性瘢痕挛缩的患者尤应注意此点。若切除过多的瘢痕区，或企图切除所有的瘢痕区域，则常会发现供皮区不够的问题。

2. 各种手术治疗的原则 外科手术切除瘢痕及整复需要依照瘢痕的特点而选用不同的方法。

(1) 表浅性瘢痕的整复：大部分表浅性瘢痕毋需治疗，已如上述。但如果发生在面部而有碍外貌完整时，可以慎重的考虑手术切除。如面积较小，可以在一次手术中切除和直接缝合。面积较大者可以应用分期切除直接缝合之。不论一次或多次切除，均应注意将切口及缝合线设计在顺着皮纹方向上；如遇与皮纹成直角交错时，应设计Z形切口以整复之，否则就会影响最后效果，甚至导致另一种畸形。大面积表浅性瘢痕的处理较为困难，切除后予以游离植皮的结果在色泽上很难令人满意，有时还可能因植皮片的收缩而发生不良后果。

(2) 凹陷性瘢痕的整复：当瘢痕组织在体表面造成凹陷畸形时，常有皮下组织、肌肉或骨骼组织的缺损。简单的凹陷性瘢痕仅是线状瘢痕及其局部区域的低陷，广泛的凹陷则波及范围较大，深度亦更深。要纠正这种畸形，不但要处理皮肤上的瘢痕，而且还要按照凹陷程度轻重而采用不同方法来充填缺损，以恢复正常外形。

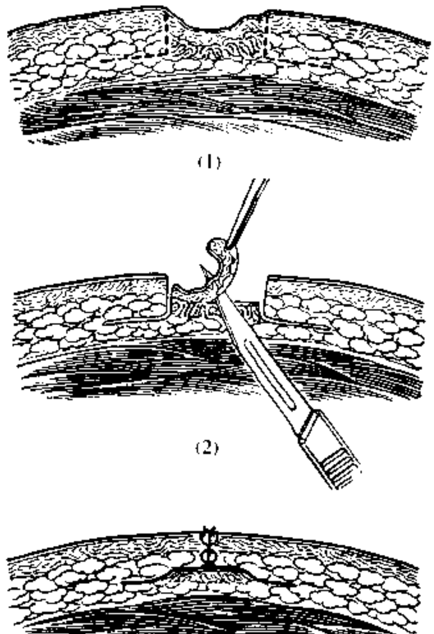


图 9-11 凹陷性瘢痕的矫正术

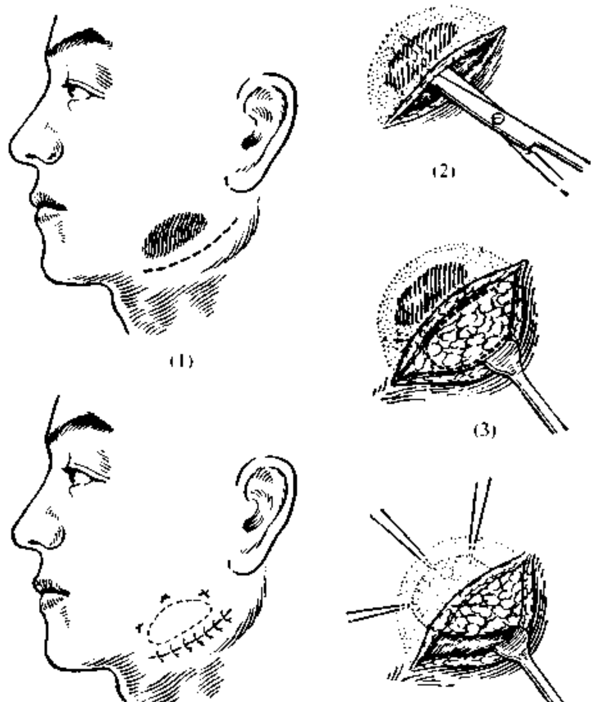


图 9-12 应用附近皮下组织充填修复下颌部凹陷性瘢痕

处理简单的线条状凹陷性瘢痕时，可先切除瘢痕表面的一层极薄的上皮组织，而将深部瘢痕组织留下。再在两侧皮下各作一横形切口，潜行分离两侧皮下组织，拉拢创缘，缝合于深层瘢痕组织的上方(图9-11)。一般凹陷不深的瘢痕用本法后就可以得到整复。如果凹陷较深，此法就难以奏效。可在切口附近皮下组织中设计1～2块带蒂脂肪组织瓣，旋转而充填于缝合线的下方(图9-12)。但应注意勿因此而造成邻近的另一凹陷畸形。

在处理广泛的凹陷性瘢痕时，则除了切除瘢痕组织外，还需要在凹陷处移植或填入某种组织，以达到改善外形的目的。除了考虑充填的移植组织外，还应注意瘢痕切除后皮肤覆盖后的组织张力问题。在移植组织的上方，如果覆盖的皮肤血运不佳，则移植手术就有失败可能。这时局部转移皮瓣是一个较好方法，但应注意避免造成另一个畸形。仅在邻近皮肤组织来源十分缺少的情况下，才可以考虑远处皮瓣或皮管的移植。充填的组织可依据局部需要而定，如真皮、筋膜、脂肪、软骨或骨骼等均可选用。有时也可应用真皮带脂肪或筋膜带脂肪等复合组织进行移植。大片的凹陷畸形可以设计皮管进行带蒂的脂肪组织移植以充填皮下缺损，这种结果常较大块的游离脂肪移植为佳。一般由于骨骼缺损而造成的低陷可以应用软骨或骨骼的移植。非生物性的物质如聚乙烯、有机玻璃、丙烯酸甲酯、硅橡胶等均可应用。我们应用丙烯酸甲酯作为充填材料已有20余年的经验，证明效果良好，亦无并发症。近年来改用硅橡胶制品，效果亦较满意。

(3) 线状瘢痕：线状瘢痕常出现于创伤或外科手术切口缝合后。临床上常看到一些缝合后的切口瘢痕，不仅中间有一条宽阔的增生性瘢痕，而且两侧还各有一排显著而突出的点状瘢痕。这种瘢痕有时仅遗留外形缺陷，但有时也由于直线瘢痕而引起挛缩。在瘢痕增生时期还有痒痛难耐的症状。

造成切口瘢痕增生的原因很多，其中许多是可以避免的。缝合过紧是促使切口瘢痕增生的原因之一，这是由于局部组织受到缝合线过大压力而造成组织缺血和坏死所致。缝合时缝线不宜离创缘过于宽大，因为每个缝结内所包紧的组织愈多，所需要将组织拉拢的力量亦愈大，术后组织所产生的水肿就愈多，这样就愈促使切口瘢痕的增生。组织的张力亦与所采用的缝合线的粗细有关，缝线愈粗，则打结后造成的压力愈大；反之，缝线较细就不致引起组织坏死和瘢痕增生。此外，拆除缝线过晚，也是造成此种瘢痕的原因之一。拆线过晚，或因此引起线头感染，则甚至在每一个针眼中都可能产生一个小脓肿，加上缝线本身的异物反应，只有拆除缝线后，炎症才能消失；这样愈合后每个针孔即形成了增生性瘢痕。因此，防止线头感染，早期拆线(通常不超过7d)，也是预防措施的重要环节。当然伤口本身的张力大小以及切口是否顺着皮纹方向进行也和术后是否产生明显的瘢痕有关，此点已在上章中讨论过，此处不再重复。

总之，为了防止手术切口和创伤缝合后的瘢痕增生，我们必须强调采用无损伤技术操作的重要性，其中包括爱护组织，精巧锐利的手术器械，精细的缝针及缝合线，严密缝合，进针应距创缘较近，以及早期拆线防止线头感染等等。要使每一次整复外科手术切口愈合良好，防止以后发生令人可憎的瘢痕组织，以上所述各点都是重要的基本要求。

如已经产生了线状增生瘢痕，或还伴有因挛缩引起功能障碍者，有必要加以处理。处理方法是将线状瘢痕切除，然后应用Z型手术原则形成一个或几个三角形组织瓣，交错缝合。这样缝合后，不但立即消除了畸形，解除了挛缩，而且也防止了创口愈合后产生新的挛缩瘢痕(图9-13)。瘢痕伴有针孔突出可以按照图9-14所示方法予以整复。

(4) 蹼状挛缩瘢痕：在关节屈面的索条状瘢痕挛缩，如经过较长时间，则挛缩瘢痕两侧的皮肤及皮下组织可以逐渐伸长，成为蹼状的瘢痕挛缩。此种蹼状瘢痕有大有小，大的蹼状瘢痕常



(1)



(2)

图 9-13　面部线状增生瘢痕

(1) 手术前；(2) 应用Z成形术修复7个月后。

见于颈前侧、腋窝、肘窝、腘窝、踝关节前部以及其他部位；小的蹼状瘢痕可出现在内外眦角、鼻唇沟、口角、手指掌面、指蹼等部位。

有的蹼状瘢痕也成环状出现，在体表孔道开口处如口角、尿道口、阴道外口、气管内、外鼻孔、人工肛门外口等处，其主要症状是造成口径狭窄，影响正常功能。

蹼状瘢痕一般均可以应用Z形手术原则来解除挛缩。此种手术不但操作比较简单而且效果也常良好。Z形切口的设计系充分利用局部已被拉长的皮肤及皮下脂肪组织交错互换位置，使蹼消失并同时解除了挛缩(图9-15)。术后创缘缝合线不应成直线，从而防止了再度发生挛缩。一般来说，两个三角形皮瓣互换位置后，即可完全消灭创面；但挛缩较重者，易位后仍有若干创面裸露，这时可以取中厚皮片移植或局部皮瓣转移修复之。

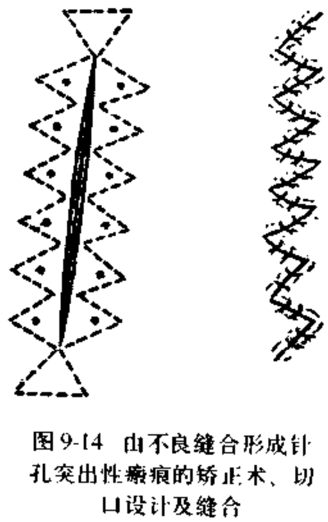


图 9-14　由不良缝合形成针孔突出性瘢痕的矫正术、切口设计及缝合

各个部位蹼状瘢痕的处理，参阅各有关章节，此处不予详述。

环状瘢痕挛缩也可应用Z形手术原则来处理，但通常须作一个以上的Z形切开。先天性肢体环状紧缩也是属于此类的挛缩，也可应用Z形手术原则来解除。

(5) 大片的瘢痕挛缩：治疗大面积的瘢痕挛缩的原则，是将该部位的瘢痕部分或全部切除，待解除挛缩后，即在创面上进行皮片移植或应用皮瓣转移修复。但在手术前，必须先对应用游离植皮，皮瓣或皮管修复创面作出选择及决定。一般挛缩较轻，瘢痕不深的情况，均以采用游离植皮为宜。但如挛缩严重，瘢痕紧贴深部组织如肌肉、肌腱或骨骼者，则以采用皮瓣为佳。皮瓣可来自邻近组织，或采取远处皮管或直接皮瓣转移。这些必须在事前做好治疗计划，充分准



(1)



(2)

图 9-15 腋窝部蹼状瘢痕挛缩

(1) 手术前；(2) 应用多个Z形切开及交错缝合以解除挛缩。

备，然后按计划进行手术。但为了使手术达到多快好省的目的，我们应该尽一切可能用游离植皮来进行修复。例如颈部的瘢痕挛缩，甚至在最严重的颌颈粘连的情况下，游离植皮的效果常是令人满意的。皮管移植不但要进行多次的准备性手术，而且术后也往往使颈部臃肿难看。游离植皮的缺点在于术后发生收缩，影响效果，但如能采取适当措施防止皮片收缩，必要时以后再作补充性植皮1～2次，最终效果还是很好的。当然我们并不否定应用胸部皮瓣转移手术修复颈部瘢痕挛缩的价值，此点将在颈部瘢痕挛缩治疗章节中叙述。

长时间的瘢痕挛缩，特别是幼年时期造成的挛缩，可以影响到肢体肌肉、肌腱、血管和神经以及骨骼等组织的发育，造成短缩及畸形。在这种情况下，切除瘢痕后，常不可能全部解除挛缩。此时切忌勉强用暴力复位，以避免损伤这些组织，或可因此而把血管口径拉长变细，阻滞血液循环或拉断神经而造成严重后果。这时应将肢体放置在最大功能的位置上进行植皮，待术后辅以持续牵引及物理治疗等纠正之。必要时可再次进行手术整复。

应用游离植皮来治疗瘢痕挛缩时，可采用中厚皮片。一般厚度为0.4mm左右，不宜过薄，以免术后再次收缩，影响疗效。在较小面积的创面如眼睑外翻、唇外翻、蹼指并指以及小孩手部瘢痕挛缩解除后的创面等，则可以应用全厚皮片移植覆盖之。

各种部位瘢痕挛缩的治疗将在各有关章节中分别详细叙述。

(6) 深部瘢痕挛缩：创伤深及体内，如刺伤或弹片伤，常可能在深部组织中形成大量瘢痕组织，它不仅与周围神经肌肉等发生粘连，而且还由于挛缩的结果，可以牵引周围组织发生反射性疼痛和肌肉障碍。处理这种瘢痕时，应注意两点：①瘢痕的位置、范围及深浅常难在术前确切估计，有时须在手术中方可发现。有的与重要器官粘连，难作根治手术，故术前须作充分思想准备。②瘢痕切除后所产生的空腔，应设法利用组织充填消灭之，否则又将形成新的瘢痕挛缩。这类充填组织以采用脂肪组织进行移植较好；游离的脂肪块或带蒂的脂肪组织均可达到治疗目的，而尤以后者更佳。

（张涤生）

主要参考文献

1. 王文革, 等. 细胞因子与瘢痕形成机制的研究进展. 中华整形烧伤外科杂志, 1997; 13（2）; 128
2. 杨松林, 等. 胶原代谢的控制与病理性瘢痕的防治. 中华整形烧伤外科杂志, 1997; 13（1）; 66
3. 崔磊, 等. 胎儿无瘢痕愈合机制研究进展. 中华整形烧伤外科杂志, 1996; 12（5):376
4. Borges AF. Relaxed skin tension lines Z-plasties on scars and fusiform excision of lesions. Brit J Plast Surg, 1962; 15:242
5. Cosman B. The surgical treatment of keloids. Plast Reconstr Surg, 1961; 27(4):335
6. Deitch EA. Hypertrophic burn scars: analysis of variables. J Trauma, 1983; 23(10):895
7. Griffith BH. The treatment of keloids with triamcinolone acetonide. Plast Reconstr Surg, 1966; 38:202
8. Ketchum LD. Degradation of mature collagen: a laboratory study. Plast Reconstr Surg, 1967; 40:89
9. Ketchum LD. Follow-up treatment of hypertrophic scars and keloids with triamcinolone. Plast Reconstr Surg, 1971; 48:256
10. Krizek TJ. Hoopes JE. Keloids and hypertrophic scars. Plast Surg, 1976; 15:90~100

第十章　皮肤和皮下组织肿瘤

皮肤黑色素细胞斑痣

正常人体表面常存在不少色素性斑痣，这是与黑色素细胞密切相关的一组疾病，表现不一，有的平坦，有的高出表面；有的呈黑色，有的无色素；有的呈点状、有的为大面积分布；有的存在毛发，有的光洁；有的是先天性的、有的是后天出现的。皮肤黑色素斑痣如何诊断、如何分类，如何治疗、是整复外科医生应该熟悉的。

黑色素细胞起源于神经嵴，分布于皮肤基底层、毛囊、大多数鳞状上皮细胞覆盖的粘膜、软脑膜及其他部位。黑色素细胞具有特殊的细胞器，能合成酪氨酸酶，后者能使酪氨酸氧化成多巴，并使多巴进一步氧化，逐渐形成黑色素体，完成其黑色素化，产生的一种不溶性色素，即黑色素，并分泌到周围的上皮细胞。黑色素是一种蛋白质衍生物，呈褐色或黑色；黑色素由黑色素细胞的树枝状突分泌入邻近的角朊细胞，随着角朊细胞的分化，黑色素体不断向上转运，最终脱落于皮面。黑色素代谢中的这样一个动态过程是由无数的具有此功能的结构单位来完成的，此即称为表皮黑色素单位。每个表皮黑色素单位基本上是由一个黑色素细胞与其邻近的约36个角朊细胞所组成。

在人体皮肤内，黑色素细胞与表皮基底层细胞的比例从1∶4到1∶10不等，不同种族的肤色差异主要取决于表皮层细胞中所含的黑色素的数量，而非黑色素细胞数。

一般来说，黑色素细胞表现为Fontana-Masson银染色阳性、多巴反应、S-100蛋白、NSE等标记均可阳性，但各种标记具体结果与色素细胞的功能状态有关，正常色素细胞休止期的HMB-45染色阴性，但在活动期，尤其在恶性黑色素组织中为阳性。

黑色素细胞一词一般限指能形成黑色素的成熟的细胞，相对地，不成熟的称为成色素细胞。当吞噬细胞吞噬了黑色素颗粒，往往被称为噬黑色素细胞。痣细胞习惯用于称呼正常良性的黑色素痣中的黑色素细胞，但近年有些学者认为痣细胞仍是正常的黑色素细胞，因此建议不用这一命名。

在日常的应用中，痣往往成了黑色素细胞痣的代名词。黑色素细胞痣最主要的病理特征是黑色素细胞形成巢状排列。这与太田痣、咖啡牛奶斑等不同，后者虽然表现为不同层次、不同程度的黑色素细胞增多或黑色素代谢活跃，但其中的黑色素细胞均是较散在分布的，未聚集成巢状。前者过去常称为细胞性斑痣，因为认为是特殊的痣细胞巢状排列而成的，后者因其中没有痣细胞，故被称为非细胞性斑痣。但目前尚未有明确的证据认为痣细胞与正常的黑色素细胞痣有性质上的区别，因此本章中仍用黑色素细胞一词，不用痣细胞，在下文分为黑色素细胞痣与皮肤良性黑色素细胞增生疾病分别叙述。

一、黑色素细胞痣

大多数黑痣在出生后第2～6年出现，因此是属于后天性的，20岁前几乎身体所有的黑痣都

已显现出来了。黑痣的自然病程十分稳定，相对来说，自然消退、明显增大及恶性变等在黑痣的病程中均属于罕见。每个人的全身的黑痣的数目是不一致的，正常人体表每人平均存在15～20颗黑痣。绝大部分的痣分布在皮肤上，但少数也可分布在口腔、阴道等鳞状上皮覆盖的粘膜，甚至还见于腋窝等浅表淋巴结的包膜上，应与恶性黑色素瘤区分。黑痣在身体各部的分布比例与恶性黑色素瘤不一致，黑痣在头颈及躯干相对常见，而恶性黑色素瘤在下肢多见。

关于黑痣的黑色素细胞的来源，目前有两种说法。一部分人认为它们来自上皮细胞，是普通基底细胞的一种功能性变形。实验证明皮肤经过X射线照射后，可有40%的基底细胞变成树突状细胞。但另一部分人认为它们来自神经组织，在胚胎期中，从表皮的神经冠发育而来。按我们见到的病例中有一例右手大片皮内痣患者，病灶部位无痛觉存在。这种情况虽然少见，但似可说明两者之间存在联系(图10-1)。

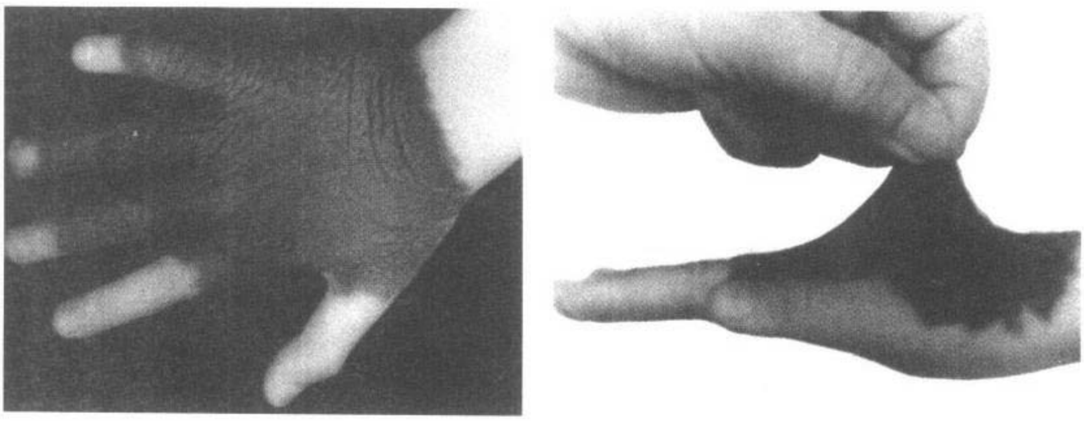


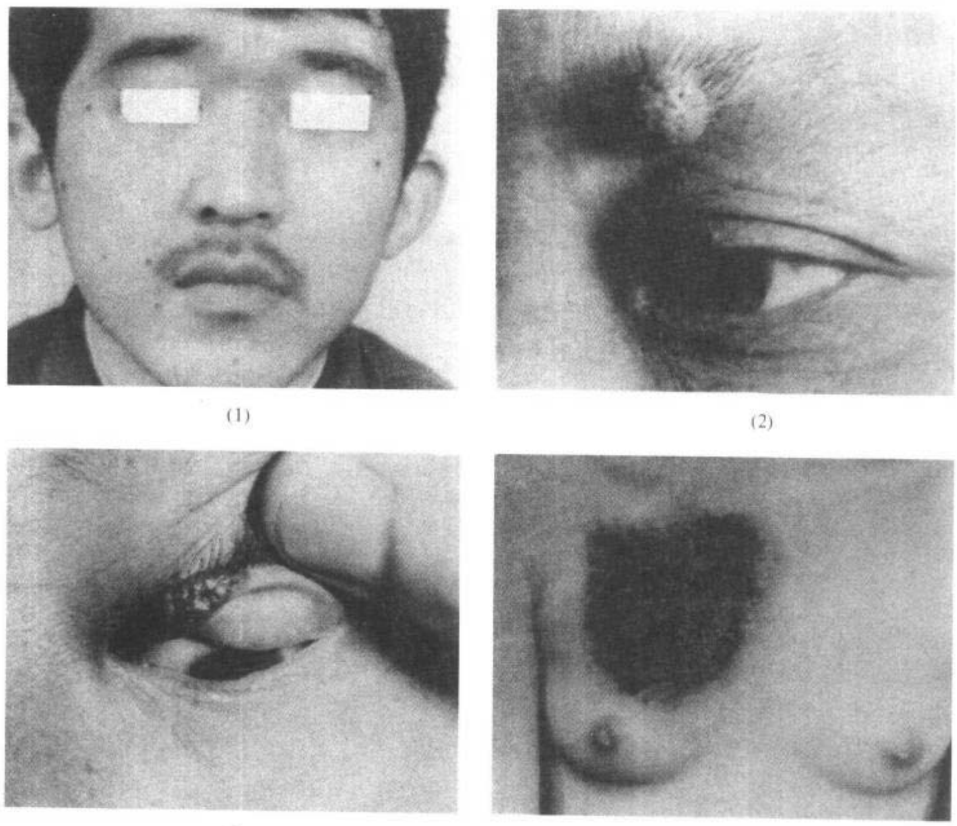
图10-1 先天性黑色素痣

病孩女性，12岁。右手手背黑毛痣(病理切片为皮内痣)。黑痣部分组织松软，伸展性较正常皮肤组织大，黑色区域无感觉。

黑痣有多种多样的分类方法。按照出现的时间可分为先天性黑色素细胞痣与后天性黑色素细胞痣；按照黑痣的黑色素细胞巢在皮肤层次的不同部位又分为皮内痣、交界痣及混合痣三种类型。由于黑痣在皮肤组织中的分布位置与恶变率间存在明确的关系，所以以分布层次分类是更为常用的。

1. 皮内痣　皮内痣的命名是根据这种痣的病灶均分布在真皮内。这是最常见的黑痣类型。它常表现为局限性颗粒，但亦可成片状出现。体表大片的黑痣及上下睑间的分裂痣多属此型(图10-2)。表面平坦或稍高出，常有毛发生长，颜色可自正常到深黑色。有时呈带蒂状或疣状，有时中央可有一根或数根毛发。有时皮内痣的下方可能合并表皮样囊肿，当囊肿破裂时，临床表现为原有的皮内痣表面及周围轻度发红，有时被疑及黑痣恶变而就诊。

此期黑色素细胞不再增生，原先位于真皮表皮交界处的黑色素细胞脱离表皮或附属器上皮而进入真皮，在表皮或附属器上皮与真皮内痣细胞之间相隔一层薄层胶原纤维。细胞较成熟，表皮及真皮交界处没有活跃的痣细胞(图10-3)。上部者大都为上皮样细胞样痣细胞，内含中等量黑色素，排列成巢或条索状。皮内痣可以较平，也可以高起，甚至带蒂，呈乳头状，多数伴毛发生长。镜下可见黑色素细胞主要呈巢状或束状分布在真皮层上层内，并沿皮脂腺向下延伸。临床未见皮内痣恶变的报道。在皮内痣的痣细胞巢或索内偶见有散在大的脂肪细胞，因大都见于



(1) (2) (3) (4)

图 10-2 皮内痣的多种形态

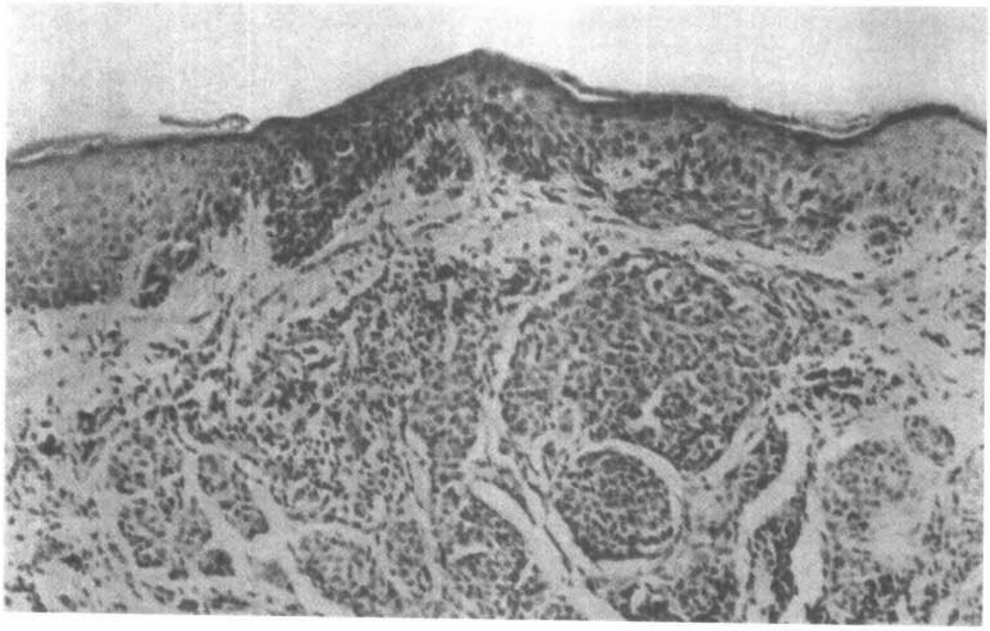
(1) 面部皮内痣，点状，色黑，略突出表面、无毛；(2) 眉上皮内痣，圆形突出表面，多毛，色淡褐；(3) 上睑缘皮内痣，色黑、突出，睫毛较正常长；(4) 前胸部皮内痣，片状，色深黑，无毛，四周有表皮下阴影。

50岁以上的人，因此可视为一种退行现象，而不是与浅表脂肪瘤样痣并发，皮内痣中如出现骨刺，则为继发性炎症反应骨化的结果。

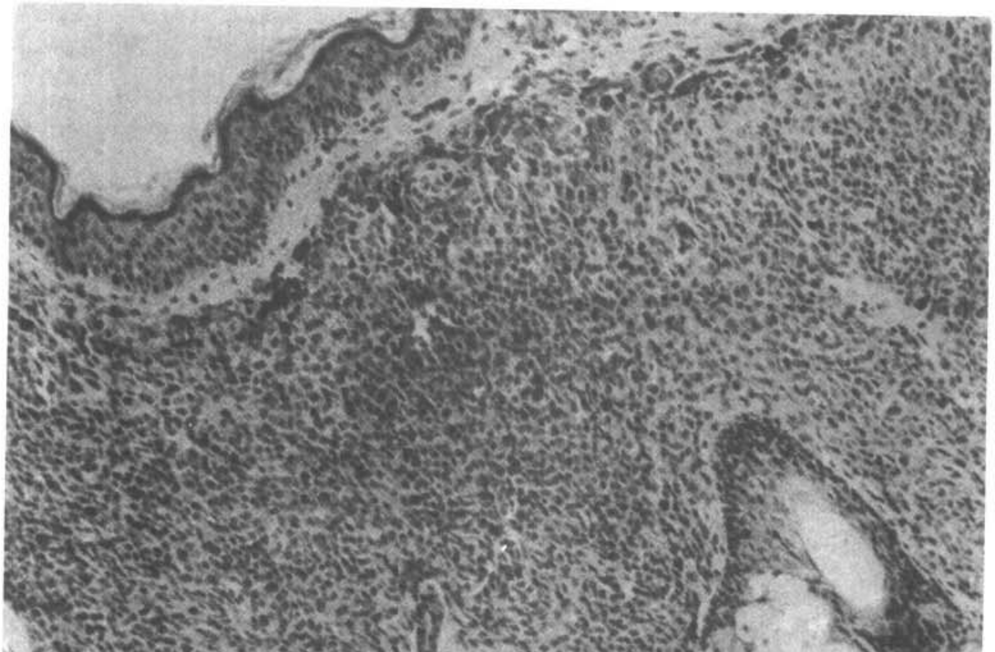
颗粒状的皮内痣是一种良性痣，一般可任其自然存在，不需任何处理。

2. 交界痣 交界痣的病灶分布在表皮真皮交界处，因此命名。这是黑色素细胞痣的早期发育阶段，病灶位于表皮深层，或处于“滴落”阶段，即往下部分“落入”真皮，但上面仍在表皮基底，或在真皮与表皮或附属器上皮相邻的结缔组织交界处，形成多个巢团，表皮内黑色素细胞极少或不向水平方向扩展。交界痣表面平滑，或稍高出皮面，一般均无毛发生长，大小在2～5mm之间。颜色按淡棕色、棕黑、青灰到蓝黑色。可发生在皮肤、粘膜的任何部位，相对好发于足掌、手掌、生殖器等部位(图 10-4)，且发生在手掌、足趾及外阴部的黑痣几乎均为交界痣。交界痣大多数在婴幼儿或儿童期出现，据统计，随着年龄的增长，人体表的黑痣中交界痣的百分比逐渐减少，逐渐向皮内痣转变(图 10-5)。

交界痣是婴幼儿或儿童期黑痣的表现型，交界痣在其青春期以前不发生恶变，到青春期以后，大多数交界痣又转变为皮内痣，皮内痣通常不发生恶变。只有发生于手掌、足底和外生殖器等部位的交界痣的交界活性保持至成年，因此这些部位的交界痣存在潜在的恶性机会，应密切注意其变化，甚至可进行预防性切除。



(1)



(2)

图 10-3 皮内痣病理切片

(1) 痣细胞巢位于真皮内，痣细胞为椭圆形或立方形，细胞膜清晰，胞质均匀一致；

(2) 真皮内痣细胞排列致密成片，浅层的痣细胞内含有黑色素。



图10-4 成年人脚底部交界痣



图10-5 面颊部交界痣

镜下可见黑色素细胞巢分布于表皮真皮交界处的基底膜上(图10-6)，稍靠近表皮侧。黑色素细胞巢的形状规则，大小大致相同，与周围的角朊细胞间有明确的界限。在黑色素细胞巢下方的真皮乳头中，可见与细胞巢同心圆排列的胶原纤维。在恶性前期的交界痣，黑色素细胞在表皮基底部弥漫散布，形态不规则，胞质内具有小空泡，使表皮底部结构紊乱。在某些病例中，真皮浅层有大量黑色素细胞和炎性细胞浸润，此种交界痣很难与早期黑色素瘤鉴别。

3. 混合痣　混合痣兼有交界痣及皮内痣的特点，故而得名。混合痣是交界痣向皮内痣演变的过度表现。在某个黑色素痣标本中，大部分虽系皮内痣，但如有少数呈交界痣现象时，即应称之为混合痣。黑色素细胞巢不仅在表皮真皮的交界处，还分布于真皮上层。混合痣包括两个部分，即真皮内色素母细胞及向真皮浸润的神经鞘细胞(图10-7)。混合痣向皮内痣的转化大部分发生在幼年期；随着年龄增大，混合痣即不再有此转化现象。混合痣多见于中青年，通常表现为轻度或呈半球形隆出皮面的褐色至黑色的丘疹或斑丘疹，界限清晰，常生有毛发，四周见色素呈弥漫性地减淡。

交界痣、混合痣及皮内痣可以是同一个疾病过程的不同表现。年轻时一般是交界痣，随着年龄的增大，黑色素细胞逐渐成熟，由表皮进入真皮而成为混合痣，最后黑色素细胞巢完全进入真皮内，成为皮内痣。痣的镜下表现与其在体表的分布位置有关，手掌及足底的痣往往是稳定的交界痣，头皮痣包含较多的神经成分。

后天性黑色素细胞痣癌变的概率极小，据统计，白人人群中黑痣发生恶性变的概率在$1/10^6$～$4/10^6$。其中几乎是交界痣或混合痣中的交界成分出现恶变，皮内痣基本不出现恶变。

80%的恶性黑色素瘤是在无先天性或后天性黑色素细胞痣的皮肤或粘膜上发生的，仅20%是在原先存在的黑痣基础上癌变而来的。除了巨大的先天性黑色素细胞痣较易发生恶变外，大多数属于发育不良性黑色素细胞痣，发育不良性黑色素细胞痣，也称为B-K痣，是一种混合痣，详见下文。鉴于国内恶性黑色素瘤很少见，发生者又以掌、跖及甲床等部位较为多见，而这些部位的黑色素细胞痣大多数是交界痣，因此当发生在甲床等部位的黑痣短期内突然增大，边缘不规则、色素不均、周围出现卫星状小病灶，甚至溃疡、出血时就应及时取材检查。

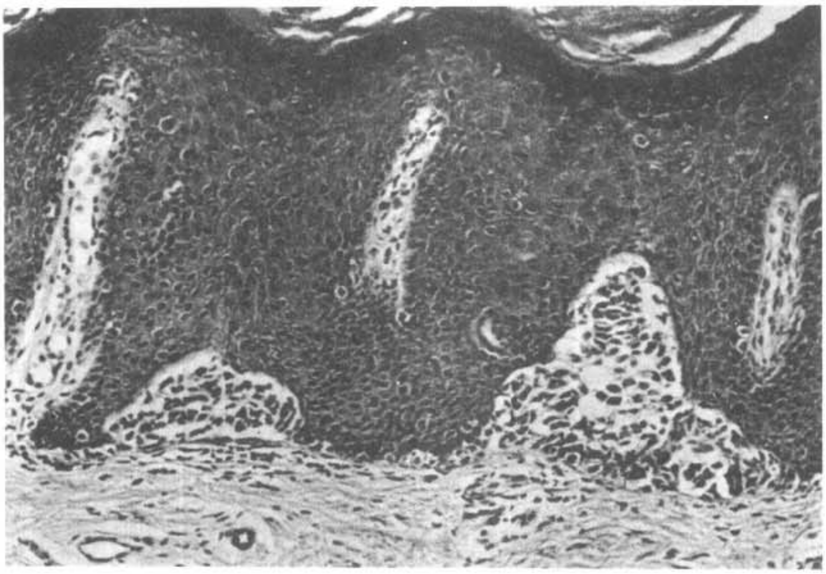


图 10-6 交界痣病理切片（一）
痣细胞巢位于真皮与表皮交界处。

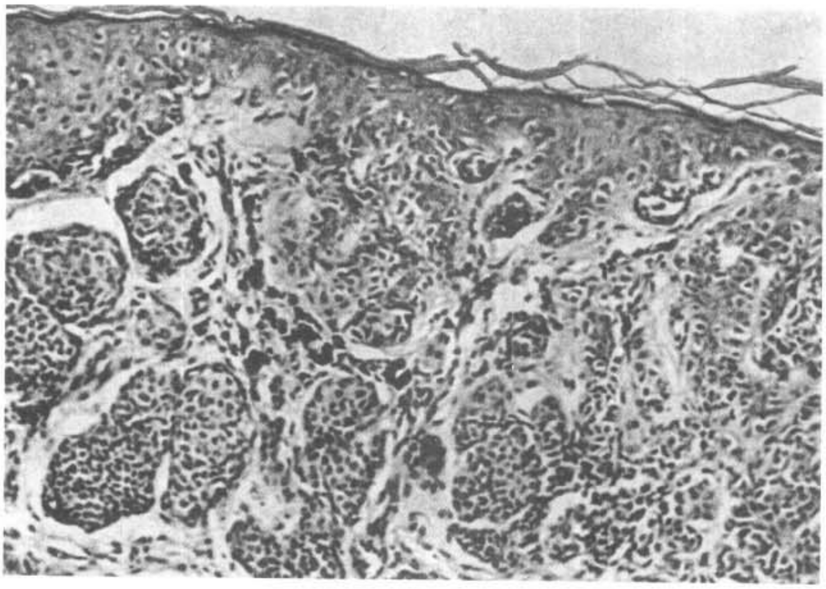


图 10-7 混合痣病理切片（二）
痣细胞巢位于真皮及表皮内。

4. 先天性黑色素细胞痣 先天性黑色素细胞细胞痣本病虽为先天性、出生时即已存在，但无遗传倾向，通常表现为直径大于1cm的黑褐色至黑色稍隆起皮面的斑块，边界清楚而整齐，色泽均匀，先天性黑色素细胞痣一般较后天性黑色素细胞痣为大，直径常大于1.5cm，少数偶可小至直径数毫米。任何区域中直径超过20cm，或躯干及四肢上面积超过900cm²者，则称为巨型先天性黑色素细胞痣，简称巨痣，因此其他的称为非巨型先天性黑色素痣。非巨型先天性黑色素痣常略高起，具有黑色素及中等量毛发，非巨型先天性黑色素细胞痣与后天性黑色素细胞痣的病理变化大致相同，按照其在皮肤层次上的分布，属于混合痣或皮内痣。

先天性黑色素痣面积较大，往往累及真皮及皮下组织，包括皮肤附件、竖毛肌、神经及血管。组织存在向神经分化的突出特点，如形成Wagner-Meissner小体等，因此先天性黑色素痣也曾被称为神经痣，但也有的学者认为先天性痣中并不存在周围神经的结构。有报道认为当出生后几个月先天性痣被切除之后，还会出现表皮内的黑色素细胞增生的可能，并可能刺激产生浅表的黑色素瘤。有些先天性痣，尤其发生在肢端，或生长十分迅速时，从临床角度看也与黑色素瘤有相似的表现，应引起重视。

5. 先天性巨型黑色素细胞痣 先天性巨型黑色细胞痣，简称巨痣，是一种以痣面积巨大为特征的先天性黑色素痣，一般认为，任何部位的巨痣直径超过20cm，或肢体、躯干部痣面积大于900cm²，即可达到巨痣的诊断标准。当然，巨痣的诊断不能依赖绝对的面积大小，还应结合患者的体表面积，考虑其相对的大小(图10-8)。如病灶覆盖了眼睑、耳郭、手等特殊部位，形成较大的影响，修复也要求较高者，如面积小于上述标准，也可称为巨痣。

巨痣于出生时即已经存在，常按皮肤分区特征分布，形同着衣，可累及整个肢体、全头皮、肩部、躯干大部，甚至同时出现于胎盘，形如帽、靴、肩垫、泳装或长统袜，呈棕褐色、黑色或不均一的颜色，质地柔软，高低不平，粗糙肥厚，可伴疣状或结节状改变有浸润感，常有中等量毛发，外周可见许多散在的小卫星灶。巨痣常有周围小痣相伴，还常伴有粘膜痣。

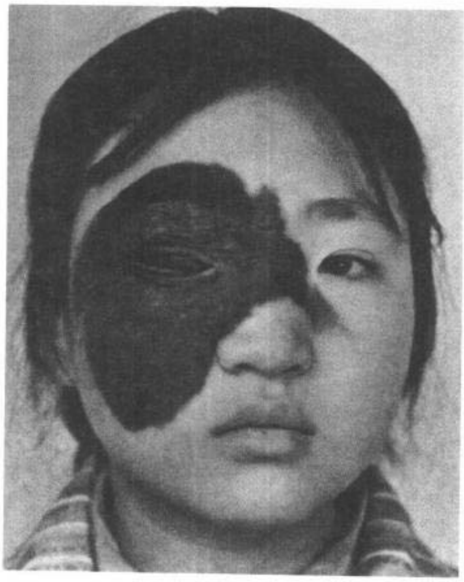


图10-8 右面部混合痣

波及上下眼睑，表面突出，粗糙，色深黑，无毛，但有眉浓密。

巨型先天性黑色素细胞痣的病理变化常较非巨型先天性黑色素细胞痣复杂，可有三种成分相互混合，但常以一种成分为主：①混合痣或皮内痣。②神经痣，有神经样管或痣小体。③蓝痣，少见，常为次要成分，极少数可为主要成分，曾有报道累及硬脑膜或脑。

关于巨痣的恶变率，从前瞻性随访的结果来看，出现恶性变的概率在10%～25%不等，而巨痣手术后标本病理检查的阳性率则明显低于以上数值。总而言之，巨痣患者的密切随访十分重要。恶变通常发生于巨痣病灶内，或偶于卫星病灶处，病理诊断为恶性黑色素瘤。因此，一些国外学者认为，巨痣患者出生后，甚至在婴儿期，即可考虑尽早切除，以预防恶变。

巨痣有时伴有脑膜及脑的色素异常分布，这种情况又称神经皮肤黑色素病。值得注意的是，巨痣存在恶变为皮肤或中枢神经系统恶性黑色素瘤、脂肪肉瘤、恶性神经鞘瘤等肿瘤的可能性。比

较特别的是，有些恶性病灶发生在先天性痣以外的区域。其他面积较小的先天性痣目前尚未找到出现恶变可能性的证据。

6. 其他特殊类型的黑色素细胞痣

(1) 晕痣：晕痣指的是一种伴有周围圈状皮肤色素减退的黑色素细胞痣，这种痣最常见于年轻人的躯干部，尤其是背部，常为多发，可以同时或陆续发生。偶示炎症征象，如红斑或结痂，经数月或数年后大都可以自行消退，但也有病例可见中央痣显示炎症征象，但并不消退，而退色晕的色素已经复原。

晕痣通常为混合痣，其特征为真皮内有大量致密的淋巴样细胞和一些巨噬细胞，因而光镜下的特征是明显的淋巴细胞及组织细胞浸润，提示存在宿主的免疫反应。在电镜下观察其超微结构可以区分黑色素细胞退化的不同时期。值得一提的是，恶性黑色素瘤也可伴有周围的色素减退的晕带，但这种晕往往不规则，且色素病灶不在中心。

(2) 蓝痣：临床上较少见。通常生长在臀部、足背、手背及面部，色素自棕色至蓝黑色。蓝痣界线明显，呈圆状或卵圆状，大小约在数毫米以内，很少超过1.5cm。多单发。黑色素细胞成群而不规则地集中在真皮下1/3处，位置较深，故呈蓝色。细胞伸长呈梭形，有时亦可伸展到皮下组织中或向上靠近表皮，但表皮仍属正常。细胞中有小颗粒的黑色素及许多吞噬色素细胞(图10-9)。在少数病例中，蓝痣可呈浸润性大块斑状。蓝痣很少恶变。如发展成恶性时，梭形细胞即增大，成空泡性改变，可产生转移，甚至造成死亡。由于蓝痣分布深在，所以激光治疗有限。

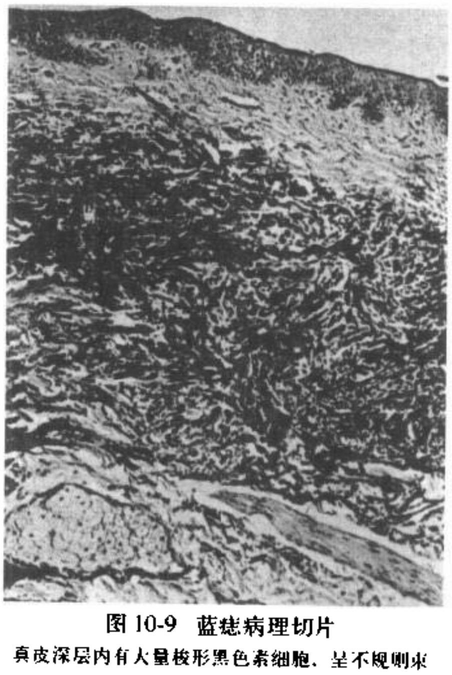


图10-9　蓝痣病理切片

真皮深层内有大量梭形黑色素细胞，呈不规则束状排列，细胞内含有黑色素。

(3) Spitz痣：又称良性幼年黑色素瘤，最典型表现是在面部皮肤上形成高出皮面的粉红或红色丘疹或结节，圆顶，表现光滑，粉红色、棕色甚至黑色，常单个，也可多发呈簇状或呈播散状，直径常小于6mm，一般不超过1cm，无毛发，生长较快，Spitz痣的另一特征是在青春期之前出现，但也可在成年后发病，患者约半数以上大于14岁，1/4大于30岁，偶或生时即有，好发于下肢和面部。

镜下表现：此痣为黑色素痣的一种异型，大多数Spitz痣为混合型，其中以皮内成分为主，另5%～10%属交界性，20%以上属皮内型。黑色素细胞病灶由梭形细胞或上皮样细胞或两者混合组成。其黑色素细胞在真皮内大都位于浅层，也可在深层，而不见于皮下脂肪组织。与普通黑痣的相同之处为：病变小、边界鲜明、对称，痣细胞内黑色素减少或缺如，但在15%病例中可见中等量至多量的黑色素，主要是成人。Spitz痣之梭形细胞的镜下特点是细胞体呈雪茄状，核巨大，核仁明显；上皮样细胞的核与前者相似，胞质边界清，体积大且呈多角形，有时包含着多核、巨大的色素细胞，细胞核可达10～20个，毛细血管扩张，有明显的炎症细胞浸润。表皮虽有时变薄甚至缺如，但常有增生，角化过度，颗粒层增厚，棘层肥厚。

Spitz痣几乎均属于良性，即使局部复发的病例也是因为切除不完全，也有个别病例报道发

现了局部淋巴结累及，这些"恶性"的Spitz痣往往大而深，穿透到真皮及真皮下，但均无远处转移的报告，Spitz痣的标本与结节性恶性黑色素瘤的鉴别相当困难。

(4) 发育不良性黑色素细胞痣：简称发育不良性痣，早期称为B-K痣(B-Kmole)。B-K痣实际上是一种特殊类型的混合痣，目前认为患者发生恶变的机会大于其他类型的黑色素痣，因此被视为一种恶性黑色素瘤的前驱表现，但恶变不一定是在该痣的基础上，也可为新发。

B-K痣的概念由Clark在1978年首先提出，他发现在一个家族中恶性黑色素瘤的发病率较高，通过对家族成员调查发现该家族成员多存在一种混合痣，故以该家族的姓命名。此痣好发于躯干，其次为肢体，再次为面部。病灶中央常高起，无毛，大小不一，直径5~15mm，呈棕黄色、褐黑色或淡红色，边缘不甚清晰、不规则，覆盖的皮肤皮纹加深，表面常呈鹅卵石花纹状。患者以中青年居多，可呈家族型分布，也可零散分布。

镜下见黑色素细胞巢同时存在于表皮真皮交界以及真皮乳头内，在黑色素细胞巢的边缘外，仍可见数量较多的分散的黑色素细胞向水平方向伸展，偶在表皮真皮界面有不典型的黑色素细胞，病灶常见轻度或中度的炎症细胞浸润。其黑色素细胞核大，深染，具有多形性，但不见核分裂相，由于此类黑色素细胞亦偶见于其他多种黑痣，故认为不是诊断B-K痣的必要条件。

由于每个正常成人的全身平均可存在多达40~50个痣，是一种常见的疾病，因此，除了出于美容的目的外，绝大部分的黑色素痣可以不治疗。

由于黑色素细胞痣分布在面部或其他外露部位时有碍于美观，有些病灶因面积过大、色泽过深、毛发生长等，严重地影响了患者的日常生活，或者为了预防恶性变的可能而要求治疗。上述的情况一般由患者提出，但对于一些恶性变可能较大的黑色素痣，则应严格把握适应证，及早治疗，甚至在儿童期治疗较成年期更为安全。

少数黑色素细胞痣可能演化成恶性黑色素瘤，从而带来严重的后果，但出现恶性变的概率又十分小，因此，应根据病情，作出恰如其分的准确判断。黑痣发生恶变主要取决于黑色素痣的类型，交界痣或混合痣中的交界成分可能恶变，交界痣主要是婴幼儿或儿童时期皮肤黑色素痣的表现型，但在青春期前出现交界痣恶变的病例十分罕见，青春期后大多数交界痣都已发展为皮内痣，仅手掌、足底、外生殖器等部位的黑色素痣一直保持交界活性至成年，因此潜在的恶性变机会较大，尽管这些部位摩擦、创伤等慢性刺激的机会较多，但主要还是取决于黑痣的类型，因此此类黑痣可以考虑预防性的治疗。对于发生于手掌、足跖、胡须区及外生殖器等易摩擦部位的黑色素细胞痣，尽管未涉及美观问题，应进行预防性切除。

此外，巨痣、B-K痣、Hutchinson黑色素雀斑等，也有恶性变的可能。其中巨痣的恶变率在国外的长期前瞻性随访证实的恶变率在10%~25%，因此，一些学者提出巨痣患者应在婴儿期即进行预防性的治疗。国内外资料中存在较大悬殊，国内的大样本的巨痣切除后病理检查多未见恶变报道，但不乏巨痣在早期即出现恶变的报道，由于巨痣往往面积大，手术往往有较高要求，因此，一般对于暂时不手术的患者，应严格随访、密切观察。对于上述其他类型面积较小的前驱表现，可行手术治疗。

任何黑色素痣出现病灶较明显的增大、颜色改变、破溃、脱毛、出现卫星灶、继发感染、疼痛等任一表现时，均立即进行切除，并进行病理检查。

对于直径在数毫米以下的黑色素痣，除了手术治疗，还可以选择非手术治疗，尤其对皮肤科等其他科室，非手术治疗甚至是主要方式。由于通常认为对于交界痣或混合痣，各种物理治疗创伤可能增加恶变的机会，尽管这种观点缺乏严格对照研究，但因曾有相关的死亡病例，因此仍然认为手术治疗是首选的治疗，手术治疗后的病理检查具有非常重要的意义，黑色素痣切除后标本必须送检。

非手术治疗的优点在于方便，易于普及，而且对于直径在1～2mm的黑痣，非手术治疗的效果可能更好，但失去病理检查的机会。对于直径较大的黑痣，如大于3mm者，因伤口未封闭，愈合较慢，除了可能留下病灶残留外，往往将留下明显的痕迹，如色素减退、瘢痕增生等，通常治疗后外观不如手术切除。因此，非手术治疗仅适于直径小于3mm、浅表、诊断明确的黑色素痣。

黑色素痣的非手术治疗主要包括激光、电解、电烙、化学烧灼法。其中激光与化学药物"点"痣在社会上较普及。

激光治疗多采用CO_2激光，局部消毒，浸润麻醉后，以中等功率密度进行扫描气化，一般当气化到真皮浅层时，用消毒的湿棉球拭去表面碳化物，见色素消失基底呈淡白色即可，治疗应彻底，不可残留。以上治疗也可选择Nd：YAG激光等其他种类的激光。

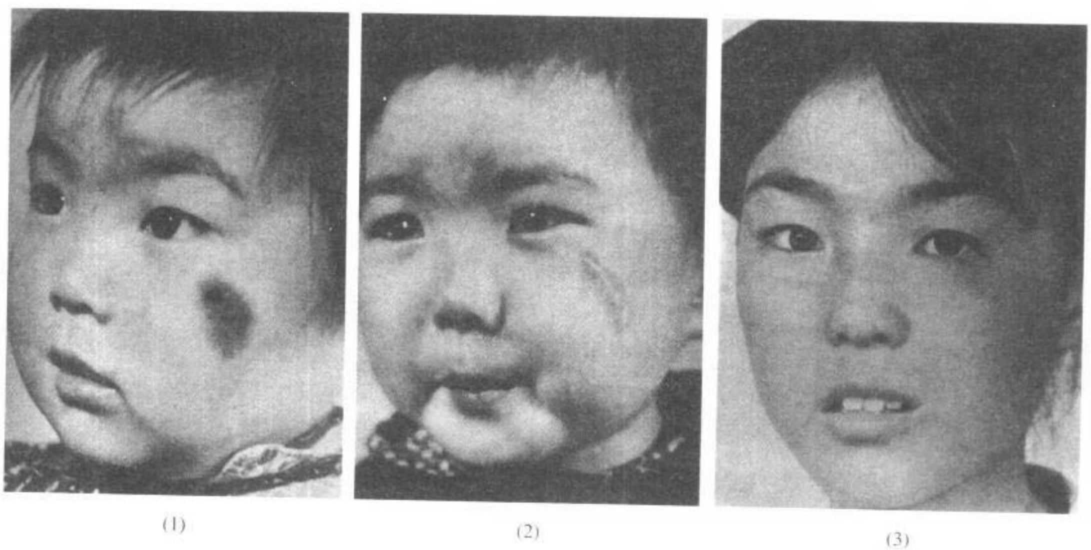
近年出现的激光选择性光热作用治疗一般不适用于各种类型的黑色素细胞痣，包括先天性黑色素痣，因为该治疗一次无法去除完整的病灶，反复治疗可能增加黑痣恶变的机会。

化学烧灼法主要利用50%三氯醋酸，或冰醋酸、中药等腐蚀性药物进行剥脱，但剥脱的方法较难控制，难以明确一次彻底治疗。此外，利用干冰、液氮接触或喷冻，结痂后需3～4周才能愈合，可重复治疗。

其他方法如电解、电烙等，分别利用电解反应与电致热损伤原理，破坏病灶，但对病灶的治疗范围的选择性与冷冻治疗一样，难以严格控制，所以不是理想的治疗方法。

手术治疗并非适用于任何黑色素痣。小于2mm直径的黑色素细胞痣可以采用二氧化碳激光等非手术治疗至无肉眼可见的黑色病灶残留；对于直径大于3mm的黑痣，用非手术治疗易致较明显的瘢痕增生，建议采用梭形切除，或分次切除；对于面积更大的黑色素痣，可以选择植皮或各种皮瓣覆盖，原则上切除的黑痣标本均应送病理检查。

许多黑色素痣都属于皮内痣或混合痣，虽然皮内痣一般不会恶变，但因发生在暴露部位，且可能长有毛发，有碍外貌，因此通常也需要治疗。面积较大的皮内痣，一次缝合可能张力大、或



(1)　(2)　(3)

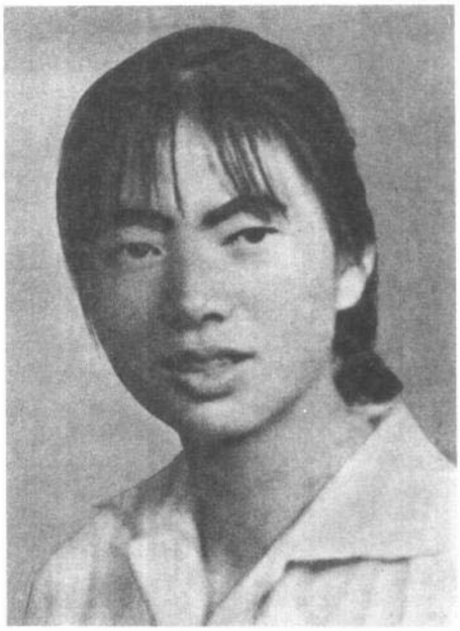
图10-10　面部皮内痣多次切除手术

(1) 手术前；(2) 第一次部分切除后；(3) 经二次手术切除后。

可能导致眼、鼻等的移位，可考虑作分次切除。先在黑色素痣范围内作一次小面积的梭形切除，以后每隔3～6个月后，再作一次切除及缝合。一般经过2～3次切除手术，直到全部黑痣切尽为止(图10-10)。但此种手术除在幼年期外，不适用于交界痣上进行。

如黑痣面积很大，切除后就不可能作直接拉拢缝合，可以在切除后的创面上予以中厚或全厚皮片移植(图10-11)。至于面部有毛的黑痣有时波及眼睑缘、泪点、鼻翼等组织，如切除彻底就会影响到局部器官的完整，或因年幼修复手术进行困难，在这种情况下可以考虑暂时保留睑缘某些重要组织，不予切除，待后期再作切除与修复。如皮内痣波及头皮及眉毛，为了保持头发及眉毛的完整，亦可予以适当保留。一般来说，各种先天性黑痣随身体同比例增大，如出现





(1) (2)

图10-11 左眼及鼻梁部混合痣
手术切除并进行中厚皮片移植。右图是手术后1年所摄。

增生，也应考虑彻底的手术切除及进行病理检查。眼睑分裂痣切除后，应立即作一期或分期的睑板及眼睑皮肤整复手术。有时，为了使面部修复的效果更为理想，也可选择游离皮瓣或岛状皮瓣进行精细的创面覆盖。

二、皮肤良性黑色素细胞增生疾病

皮肤良性黑色素细胞增生疾病包括了表皮内良性黑色素细胞增生疾病与真皮良性黑色素细胞增生疾病两类。前者表现为基底层内黑色素增多，黑色素细胞数目可增加、密度加大，也可能不增多，黑色素细胞即使增多也不成巢，因此又有别于交界痣；后者则表现为真皮层的黑色素细胞不同程度的增多，呈散在分布。

常见的表皮内良性黑色素细胞增生疾病包括雀斑、咖啡牛奶斑、黄褐斑及单纯性雀斑样痣以及Peutz-Jeghers综合征的皮肤病灶等，常见的真皮良性黑色素细胞增生疾病包括太田痣、蒙古斑及伊藤痣等，以下仅细述整复外科门诊中最常见的太田痣、雀斑及咖啡牛奶斑三类疾病。

1. 太田痣 有时也被称为眼上颌青褐色痣，这是一种常与三叉神经周围分支分布相一致的真皮层黑色素增多的疾病。Ota于1938年首次正式系统描述。黑色素细胞来源于神经嵴，在胚胎发育的第10～20周完成细胞向表皮迁移的过程，由于尚未知的因素，这一过程在真皮的中上部即已中止，从而形成了太田痣。



图10-12 面部太田痣

太田痣是东亚蒙古人种常见的疾病，在日本，太田痣患者占皮肤科门诊的约0.4%和整形外科门诊人数的2.6%，男女比例为1:3。大约半数的患者生时即被发现该病，但也有的是到儿童期开始发现，个别患者到青春期才逐渐显现，表现为棕色、灰色及蓝色的斑点所组成的斑片，病灶边界不清，病灶内的斑点色泽可以单色，也可兼有上述颜色，而且色泽深浅不一。由于黑色素细胞在真皮中的分布的密度及部位不同，斑片可表现为淡棕色到深蓝色，同一病灶的不同部位可以具有不同颜色。部分患者的病灶有缓慢增大的倾向，斑片发生于前额、眼周、颊部及颧区，即与三叉神经分布区相当的区域，可以占该区的全部或一部分，斑片可发生于面部的单侧，也偶有发生于双侧面部的(图10-12)，往往呈双侧对称，有的黑色素细胞同时还分布于结膜、角膜及视网膜上。太田痣的在早期可以缓慢生长，但生长的自限性难有定论，有的患者在儿童期时即开始长期稳定，多数认为到青春期后即较为稳定，但也有个别人至30岁左右仍有缓慢生长的倾向。太田痣无遗传倾向，与恶性变无明确的关系。

镜下的表现是真皮网状层的中上部及乳头层层次为主，可见细长、长轴与皮肤表面平行的树枝状或纺锤状黑色素细胞，胞质内有黑色素颗粒，这些细胞稀疏地散布于真皮胶原纤维之间，多巴染色反应阳性。在肉眼观察与黑色素细胞分布的规律上看，当细胞分布在真皮浅层时，往往呈淡棕色或棕色，分布在真皮较深层时，表现为蓝色或灰黑色，同一颜色的深浅又与黑色素细胞的分布的密度有关，这一规律在进行治疗时对判断预后及治疗次数十分实用。

太田痣的整形外科治疗过去主要依靠磨削术与植皮术，前者单独使用仅对相对很表浅的太田痣有效，而且对操作的要求甚高，很难在安全与效果之间掌握平衡。植皮术对特别深在而且黑色素细胞密度特别大的病例，如表现为近黑色的病例，是经济而迅速显效的，但眼睑区域不宜选择植皮。

近20年来，较为经典的治疗是冷冻疗法，或冷冻与皮肤磨削术交替疗法。冷冻治疗要求具有丰富的操作经验，尤其应正确掌握每次冷冻的治疗时间，可以采用液氮或干冰装在相应的治疗仪里，经数毫米至1cm左右的探头轻轻加压于病灶表面的皮肤，每次每点的治疗时间约数秒钟，依病灶部位的皮肤厚度、患者年龄而异，冷冻的次数及间隔的皮肤磨削术次数与太田痣的黑色素细胞分布层次有关。深在的类型如经4～5次的冷冻及间隔磨削治疗可能达到明显的甚至理想的效果。但冷冻治疗太田痣从原理上说是缺乏选择性的，因此冷冻导致皮肤质地改变及瘢痕形成的可能性较大，难以成为发展的方向。

近年兴起选择性光热作用的激光治疗已成为黑色素增多类疾病的首选治疗方法。目前常用激光包括波长1 064nm的Q开关Nd:YAG激光、波长755nm的Q开关翠绿宝石激光、波长694nm的Q开关红宝石激光、波长532nm的Q开关倍频Nd:YAG激光，以及相对较少使用的波长510nm的闪光灯泵浦脉冲染料激光以及原理相似的激光。由于黑色素对上述较大波长范围的激光均能

较好吸收，Q开关激光提供的毫微秒级脉宽与瞬间高能实现了对黑色素颗粒的选择性光热作用，对其他皮肤组织的损伤很小，因此与传统的治疗相比具有明显的优势。

利用上述激光对太田痣进行3～7次的治疗通常即可达到理想的效果。每次治疗间隔6～8周，每次治疗可在数分钟至数十分钟内完成，患者感受到皮肤受脉冲光束的拍击，术后疼痛多迅速消失。治疗的次数与病灶特点的关系最密切，而与上述激光波长的关系为次。

太田痣治疗的对象是畸形分布的黑色素细胞，这些黑色素细胞存在数目的增多，每次治疗存在"累加"的结果，因此治疗效果较可靠，未见复发的报道。由于太田痣的分布较深在，有些学者认为1 064nm激光的穿透力最大，是更理想的波长选择，利用高能量密度治疗时可使治疗次数减少。

2. 雀斑　雀斑系常染色体显性遗传病，多在儿童发生，常首先见于5岁左右，雀斑的数目随年龄的增大而增多，颜色加深，女性居多。主要见于曝光部位，特别是面部、臂部伸侧及手背。病灶为棕色斑点，呈圆形、卵圆形或不规则，境界清楚，但边缘常不规则，直径1～2mm，很少超过5mm，约为针头或米粒大，淡褐色到黑褐色。常见的是数十个到数百个密集分布，但每个斑点是孤立存在而不融合的。最常见于面部，特别是鼻背和两颊，也可偶见于手背、颈肩部，但不发生于非暴露区，表皮外观正常。随患者年龄的增长而增多，散在分布，日晒后颜色加深，此外X线、紫外线的过多照射皆可促发本病并加剧，甚至日光灯的荧光亦可能激发。雀斑的颜色因受日光照射的量而异，冬季色浅，呈淡棕色，夏季色加深，呈棕色或暗棕色，但从不呈黑色，凭此即可与雀斑样痣、交界痣区分开，后者均呈黑色，颜色不受日光照射的影响。

镜下表现为表皮基底层的黑色素增多，表皮突不伸长。黑色素细胞虽体积较大，树枝状突较长，但数目正常或减少，尽管如此，但雀斑部位的黑色素细胞受日光照射后比邻近正常皮肤产生黑色素的量要大得多，速度要快得多。真皮乳头层内有时见噬黑色素细胞。附属器上皮中无黑色素增加。电镜观察雀斑发生处的黑色素细胞与黑人种族的黑色素细胞相似，比周围的正常黑色素细胞体积大，多巴阳性反应强，树枝状突更多、更长。

雀斑的组织病理学改变与咖啡牛奶斑、黄褐斑几乎相似，无法区分。

雀斑患者应减少日光过度照射，如出于美容的要求需要治疗，可以使用下述的一些简易的办法：数目较多者，外搽3%氢醌霜或过氧化氢，可以暂时有效，也可每日一次搽用3%的乳酸至退屑。还可由专业医师用60%左右三氯醋酸点涂进行化学剥脱，外售的雀斑霜有些也可用。除了上述的外用药物治疗外，还可使用短时间的液氮喷雾冷冻中药外用制剂治疗。但上述治疗主要在皮肤科进行。

雀斑的整形外科治疗主要包括皮肤磨削术及激光治疗。皮肤磨削术术后常能达到满意的效果，但目前兴起的激光选择性光热作用治疗则更为简便、安全、有效，但所需的仪器较为昂贵，尚难以普及。上述的选择性激光光热作用治疗可以选择波长较短的激光，如波长532nm的Q开关倍频Nd：YAG激光，使用2～3mm的小光斑。治疗简便、安全，多数经1～2次的治疗即可达到消退。1年后复发的病例较少，但是否会出现更长随访后的复发，尚无明确的结论。值得一提的是，少数患者可能出现反应性的色素沉着，需耐心等待其自然消退后再确定治疗计划。

3. 咖啡牛奶斑　咖啡牛奶斑是出生时即可发现的棕色的斑块，色泽自淡棕至深棕色不等，但每一片的颜色相同且十分均匀，深浅不受日晒的影响，大小自数毫米至数十厘米不等，边界清晰，表面皮肤质地完全正常。

镜下表现与雀斑十分相似，主要表现为表皮中的黑色素数量的异常增多，但黑色素细胞的数量是正常的。

咖啡牛奶斑最常见于神经纤维瘤病患者，70%左右的神经纤维瘤病患者具有咖啡牛奶斑，如有6片直径大于1.5cm的咖啡牛奶斑则具有重要的诊断参考价值。但是大多数有咖啡牛奶斑的患者并非神经纤维瘤病患者，咖啡牛奶斑此时是单纯的表皮先天性色素增多的表现。此外，咖啡牛奶斑还可见于结节性硬化症及其他的神经外胚层综合征。

咖啡牛奶斑由于存在局部黑色素细胞代谢活跃等特点，使其治疗的结果有时难以预料。部分病灶可能经治疗后出现反应性的色素加深，使治疗难以继续。咖啡牛奶斑的治疗平均次数较多，一组34例大面积咖啡牛奶斑病例，经8.4（4～14）次治疗，达到完全消退，术后1年随访无复发。其中术后5例出现平均8周的色素沉着加重，需等待反应性的色素加深自然消退后继续治疗。术后一般不出现色素减退或脱失、皮肤质地改变及瘢痕形成。

由于咖啡牛奶斑的黑色素细胞分布于表皮内，因此利用较短波长和较小的能量密度即可破坏表皮黑色素细胞，一般认为504nm波长是较理想的选择，非特异损伤也较小，因此，510nm的脉冲染料激光、532nm的Q开关倍频Nd:YAG激光都是较好的选择。

（张涤生，林晓曦）

血 管 瘤

血管瘤是一组常见的疾病。因为不同种类存在不同的自然病程，比如有些种类在婴幼儿期发病，而到成人期时已消退，加上病例分流到临床各科，其发病率较难计算，各家报道不一，一般认为0.3%～1%。血管瘤可以发生在身体的任何部位，多见于皮肤和皮下组织，其次为口腔粘膜和肌肉，再次为肝、骨骼、脾及神经系统，偶可发生在消化道、肾脏等组织。有些血管瘤的病灶位于骨骼及骨髓腔内，习惯称之为骨中心性血管瘤。如果能正确地判断血管瘤的本质、根据类型及分期选择正确的适应证，临床常见的大多数血管瘤是可以得到有效的治疗，但少数病例因病灶范围过大过深、累及重要器官，出现严重的并发症或血流动力学的严重异常，不仅常规治疗难以见效，而且有危及生命的可能。

长期以来人们习惯地认为不同血管瘤在本质上都是血管源性良性肿瘤，不过，近年来不少学者都认识到：血管瘤在本质上可以是以血管内皮细胞异常增生为基础的良性肿瘤，也可以是一种中胚层发育异常造成的血管畸形，区分其本质是进一步进行病因学和治疗学研究的基础。

一、血管瘤的分类

以组织学结构与临床表现为基础的形态学分类仍是目前被广泛接受并在临床使用的分类方法，按照这一分类体系，血管瘤可被分为毛细血管瘤、海绵状血管瘤、混合型血管瘤及蔓状血管瘤。毛细血管瘤又可被分为葡萄酒色斑与草莓状血管瘤，有时血管瘤也可和淋巴组织或脂肪组织并存，习惯上称为淋巴血管瘤和脂肪血管瘤。近年，Mulliken对各种血管瘤标本的内皮细胞进行体外培养，观察到这些细胞中具有增殖活跃与相对稳定两类不同的特性，结合临床表现，提出了细胞生物学分类方法，即把血管瘤的概念分为血管瘤与血管畸形两大类型，在这一细胞生物学分类体系中，血管瘤的概念限于指主要通过细胞增殖而增大的血管源肿瘤，强调的是肿瘤的特性，增生时生长速度快；而过去血管瘤范畴内的其他所有非增生性类型都归入血管畸形，强调的是先天的脉管系统的畸形及相应的异常血流动力学特征，一般情况下变化非常缓慢，有时甚至难以察觉，表10-1说明这一分类体系中的各种进一步分型。由于在分类的标准上更贴近临床特征及内皮细胞的生物学体征，因此这种分类方法近年已引起广泛关注和重视，但是否已

能这样简单地解释各种血管瘤现象，如何对具体的病例进行客观的本质上的区分，要达成共识尚需更多的探讨和临床实践的检验。

表10-1 传统血管瘤概念的生物学分类法

血管瘤	血管畸形
增生期血管瘤	毛细血管畸形(CM)
消退期血管瘤	淋巴管畸形(LM)
	静脉畸形(VM)
	动脉畸形(AM)
	混合脉管畸形(如AVM等)

二、血管瘤临床表现及诊断

由于形态学分类一直仍是临床普遍使用的血管瘤的主要分类标准，因此以下按照其中的分类逐一叙述。

(一) 毛细血管瘤

虽然草莓状血管瘤与葡萄酒色斑的病理结构基础都是位于皮肤浅表的异常毛细血管，但是前者是与内皮细胞增生相关的良性肿瘤，后者则属于先天性的毛细血管畸形。

1. 草莓状血管瘤　是主要分布于皮肤表面的血管瘤(图10-13)，好发于面颈部，表面高低不平。此类肿瘤占新生儿的1%，往往出生时即有或出生后3～5周内发生，似草莓状，界限清楚，呈鲜红或紫色，可以发生在手、足心以外的全身任何部位。一般其自然病程可分为：增生期、稳定期和消退期。增生期开始时多表现为蚊咬状或针尖样红点，也可出生时即为片状，多数在以后数月至一年左右向周围扩展，生长速度有的十分缓慢，有的则能在数周内累及大片正常组织，并向深部扩展，破坏性强。体表病灶周围先出现卫星灶，以后与中心逐渐融合，也可多中心生长。有些患儿表现为全身多发、泛发的病灶。血管瘤一般在半岁至一岁半即进入稳定期，生长停滞。当病灶中开始出现灰白点，并逐渐扩大或融合，即提示进入消退期。自然消退是此类血管瘤自然病程的重要特征。其病理基础是幼稚的毛细血管变性，代之以纤维及脂肪组织。消退是一个漫长的过程，国内学者以光镜下消退表现为依据报道的观察结果与高加索人种的消退规律相似，75%～80%患者在7岁时可望达到完全自行消退(图10-14)，但也有报告的消退率较低，各种治疗的干扰将使这一统计更趋困难。虽然越来越多的学者对自然消退的规律达成共识，但值得强调的是，这并不意味着完全消极的随访，国外文献有时过于强

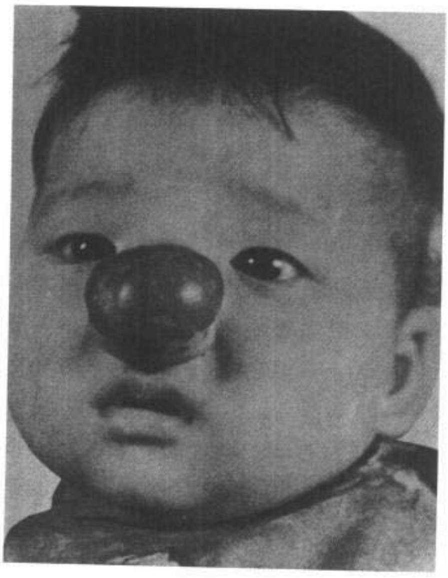
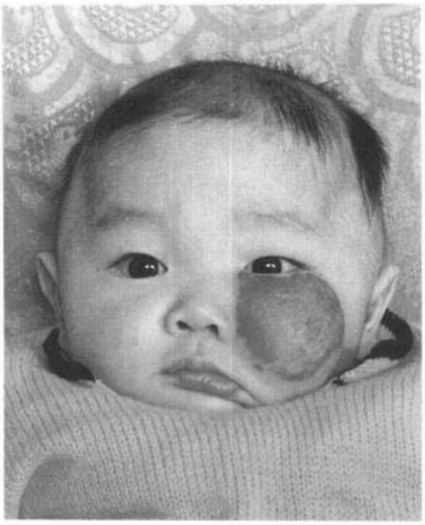


图10-13　鼻部毛细血管瘤生长迅速，很快将整个外鼻破坏


(1)


(2)

图 10-14 草莓状血管瘤

(1) 患者男性，出生后 2 个月，左颊部增生期草莓状血管瘤；(2) 患儿 4.5 岁时随访，血管瘤自行消退表现属特别迅速、完全。

调这一观点，对于较快生长的血管瘤，尤其出现向深部生长的病灶，均应选择及时的治疗，而不是仅仅随访观察，任其自然消失。

Kasabach-Merritt 综合征是相对常见的与毛细血管瘤相关的综合征，于 1940 年首次报道，表现为婴幼儿大面积的毛细血管瘤伴发血小板减少性紫癜，紫癜不单纯是由于血小板减少，而且也是消耗性凝血病导致的结果，此综合征在血管瘤的婴幼儿人群中仅占 1%，但病死率高达 50%。

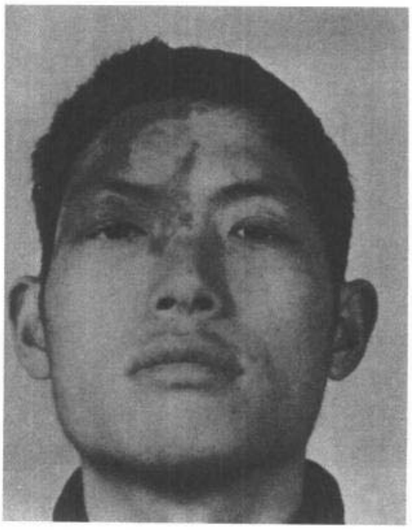


图 10-15 面部葡萄酒斑



图 10-16 海绵状血管瘤(一)

右颌面颈部海绵状血管瘤，造影显示静脉为主的先天性广泛血管畸形，不伴行明显动静脉瘘。

2. 葡萄酒色斑　这是仅次于草莓状血管瘤的常见类型(图10-15)，是无数扩张的毛细血管所组成的较扁平而很少隆起的斑块，属于先天性的毛细血管畸形。面积大小不等，大的可及几乎全面部或半侧躯干。往往出生时即表现为明显的粉红色、平坦的、界清的斑块，压之能退色，随着年龄增长，颜色加深变红，变紫，65%的患者在40岁前可增厚和出现结节，于创伤后易于出血。病灶面积随身体生长而相应增大，终生不消退。葡萄酒色斑可发生于任何部位，但以面颈部多见，占75%～80%，多以单侧并以右侧多见。葡萄酒色斑同时累及眼神经和上颌神经时有15%的机会可合并难治性青光眼。

此外，在葡萄酒色斑患者中，1%～2%伴有同侧的软脑膜血管畸形，称为Sturge-Weber综合征。Klippel-Trenaunay三联征：葡萄酒色斑、静脉畸形及肢体长度差异，此变化较多累及较短侧的肢体，患肢常表现为软组织及骨骼过度增粗肥大，而且常伴有静脉系统的缺如或发育不良，它与另一综合征——Parkes-Weber综合征相似，但后者常伴动静脉瘘，但无深静脉系统发育不全。较少见的另一种为Beckwith-Widemann综合征：表现为面部葡萄酒色斑，舌肥大、脐突出和内脏过度发育，其中1/3～1/2的患者因胰岛细胞发育过度而致严重的低血糖，应予以注意。

(二) 海绵状血管瘤

通常所指的海绵状血管瘤(图10-16)是由充满血液的血窦和薄壁的静脉所构成的皮内深层和皮下的暗红、蓝色或紫色病灶，有的表浅，有的深在而且不波及皮肤，形状及大小亦不规则。四肢、躯干及面颈部均可发生，范围广泛的常可累及骨骼及肌肉，甚至关节腔，在肝、胃肠道等亦可发生。局限性的海绵状血管瘤有时有界限清晰的包膜，给手术摘除带来方便，但有的则与周围组织毫无明显界限。海绵状血管瘤质地柔软而有弹性，有压缩性，体位试验阳性。部分病例在血管造影中未能见与周围正常较大血管的明确交通，病灶内血流缓慢，腔内血栓形成，机化的过程易反复发生，致钙质沉积，形成静脉石(图10-17)。海绵状血管瘤还可发生于肌肉组织内，称为肌间血管瘤，以股四头肌最常累及，易被误诊；有时累及骨骼，表面粗糙不平，如虫咬状；累及骨髓腔者X线片中可见骨小梁被破坏后的多腔空泡样征象。上下颌骨的海绵状血管瘤发病率虽不高，但应予重视，有时因拔除一个松动的牙齿而导致致命性的大出血。当血管瘤受外界刺激时，可引起血管周围组织炎性反应，患者自觉皮肤发热、肿胀、疼痛或在病灶表面



(1)



(2)

图10-17　海绵状血管瘤(二)

(1) 患者女性，5岁，右手及前臂海绵状血管瘤，自行发展不明显，出生后不久即发现前臂肌群肌力明显低于健侧，造影显示以小动静脉为主的先天性血管增多畸形，伴广泛动静脉瘘形成，范围及前臂所有组织，故在不同医院进行的三次手术无明显作用。随访三年手功能影响未见明显加重；(2) 患者X线片显示钙质沉集点及早期的尺骨内侧表面皮质增生、不平。

发生破溃。有血栓或静脉石形成时，也可出现局部疼痛。在受外伤或表面破溃感染时，可引起出血危险。多数海绵状血管瘤是局限性的，少数弥漫地累及大片组织，如四肢的海绵状血管瘤，是血管瘤治疗中的难点。

成人的海绵状血管瘤的诊断较为明确，可在婴幼儿期到青少年期发现，多数表现为较稳定而缓慢的发展过程。关于海绵状血管瘤的本质仍然有争议，近年研究日益倾向于其性质是先天性的血管畸形，因此畸形的血管结构与异常的血流动力学可以解释包括“浸润”骨骼在内的许多现象。但这一结论与许多传统观念不一致，因此尚未在不同学科间达成共识。

相比较而言，婴幼儿的海绵状血管瘤较为复杂，有些在出生后短期内迅速生长，并对激素治疗有效，还有自然消退的病例；有些则在出生后即发现并较稳定地持续到成年，即使早期进行激素治疗也无效。因此，以形态学为分类标准可能难解释海绵状血管瘤的这些不同的特性。

(三) 混合型血管瘤

在婴幼儿血管瘤中，毛细血管海绵状血管瘤是仅次于草莓状血管瘤的常见类型，也被称为混合型血管瘤(图 10-18)，一般认为这是草莓状毛细血管瘤和海绵状血管瘤的混合体，往往出生时即已发现，在以后的几个月快速生长，有时是先表现为草莓状血管瘤，后较快扩展为真皮深层或皮下肿块，有的则反之。但其中有少数生长特别迅速，易于侵入周围正常组织，破坏容貌，影响进食与呼吸，造成器官移位、阻塞甚至损坏等严重后果，称为婴幼儿致命性血管瘤或重症血管瘤。对混合型血管瘤的病理观察证实所谓的两种血管成分十分难以区分，以毛细血管瘤的病理特征为主。一般的自然病程与草莓状血管瘤相似，有自然消退的倾向，对激素治疗有效，消退的结果往往是不完全的，代之以脂肪和纤维组织。

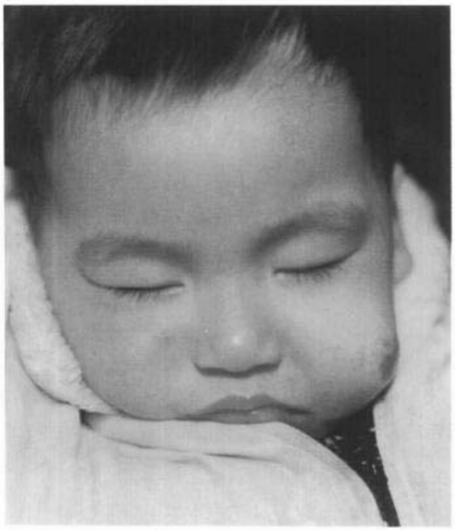


图 10-18 混合型血管瘤

患者男性，1岁2个月，示右面颊部稳定期混合型血管瘤，病理性质为皮肤及皮下毛细血管瘤。

与海绵状血管瘤相关综合征除了上面提及的相对常见的 Klippel-Trenaunay 综合征及 Parkes-Weber 综合征外，还有两种罕见的综合征伴发多发性的海绵状血管瘤：一种是马凡(Maffucci)综合征，这是累及软骨和血管的先天性发育畸形，往往表现为多发性的海绵状血管瘤伴发一侧肢体末端，如指(趾)骨和掌(跖)骨的骨软骨瘤。Jaffe 的统计表明此类患者中 50% 的骨软骨瘤将发展为软骨肉瘤。另一种为蓝色橡皮奶头样痣，患者出生即有海绵状血管瘤，以后增大、增多为橡皮奶头样中间凸起的独特形态，中心为深蓝色，质软；有时胃肠道尤其小肠内可广泛累及而引起黑便与贫血，甚至还累及各内脏和中枢神经系统。

(四) 蔓状血管瘤

这是形态学分类中的特殊概念，特指由于小动脉和小静脉相互吻合成为迂回弯曲有搏动性的一种海绵状血管瘤，它的特点是在海绵状血管瘤等较稳定的血管畸形基础上合并了动静脉瘘的存在，但在实际应用中，许多纯粹的先天性广泛动静脉瘘的患者也习惯归入蔓状血管瘤的范畴。蔓状血管瘤占血管瘤发病的 1.5%，好发于头皮、面颈部及四肢。近半数患者在婴幼儿期就有明显的动静脉瘘的证据，此类蔓状血管瘤随年龄进行性扩大，其余的患者则经过数年稳定后

突然迅速加重，除日益影响外观、功能外，甚至可能累及心功能而危及生命，因而是血管瘤的另一难点。另外，蔓状血管瘤无消退可能，女性发病率高于男性，妊娠期病情有加速发展的倾向。

典型的蔓状血管瘤的特征是：血管瘤及周围区域内可见念珠状或索状弯曲迂回的粗大而带搏动的血管，表面温度高于正常皮肤，可扪及持续的震颤，局部可听及连续性吹风样杂音。这些体征提示蔓状血管瘤具有动静脉瘘和高血流量的特点。此外，局部病灶组织明显扩张增大，少数患者的耳、鼻、口腔或四肢累及后体积逐渐增大，甚至扩大为原来的数倍，表面可见到明显搏动，广泛动静脉瘘造成回心血量的大大增加，导致心脏容量负荷增大，形成心功能不全及衰竭的潜在危险。此外，在临床工作中还可接触到一类较罕见的手术后出现的医源性的动静脉瘘，它发生于不彻底的海绵状血管瘤切除手术后，手术的创伤导致局部的小动静脉之间新的交通形成后天性的动静脉瘘，往往还伴有残留血管瘤的复发。

两个世纪前即有关于蔓状血管瘤的报道，但至今尚未对其病理生理过程达成共识。按照近年的研究，倾向将蔓状血管瘤归入高血流量的先天性血管畸形。有些学者提出蔓状血管瘤的病理基础是大动静脉瘘和泛发的小动静脉瘘，它们共同形成特征性的异常血流动力学状态。但对蔓状血管瘤是否有增生能力，以及如何解释其广泛“侵蚀”肌肉、骨骼及神经等组织，甚至蔓延到整个肢体和躯干的现象，至今仍然存在争议。

选择性动脉造影是目前蔓状血管瘤诊断和治疗前准备的最常用的辅助检查。可以采用快速连续摄片或DSA即数字减影血管造影记录到主要的动静脉瘘所在的部位和范围、滋养动脉、回流静脉以及它们和其他血管的关系，有时在造影后即进行栓塞。此外，可进行周围静脉压测定、血氧分析、彩色多普勒超声检查可以帮助了解动脉血的分流情况。

三、血管瘤的治疗

血管瘤的治疗是血管瘤研究的重点，在过去的临床实践中产生了数十种治疗方法，有时也可应用各种综合性疗法。许多治疗方法在实践的初期往往是同时试用于多种类型的血管瘤，经过反复的大量的比较之后，逐渐确定出其最为公认的适应证，涉及类型、大小和部位、时期、年龄、全身情况及有无并发症等多种因素，在较大样本的治疗尝试与分析之后，往往每种治疗都只有较窄的指征。由于治疗种类繁多，不便于总结，因此，以下不按治疗的分类，而是按血管瘤的分类来探讨血管瘤的治疗原则。

(一) 草莓状血管瘤及混合型血管瘤

应先正确区分病灶属于增生期、稳定期及消退期，才能正确选择治疗。对增生早期的血管瘤，除了无明显增生的病例外，一般应树立积极治疗的观念，此时利用治疗阻断血管生成过程的某一环节，对防止病灶增生造成的种种并发症及后期的外观恢复均有利。增生期的血管瘤一般发生在1岁以内，尤其在半岁以内往往生长较快。在正确诊断和分期的基础上，根据具体情况决定选择以下方法：

1. 激光治疗　继1981年Apfelberg把氩离子激光用于增生期浅表皮肤血管瘤治疗之后，近年应用480～630nm波长的激光治疗浅表的血管性疾病已较为普及。其原理主要是依赖选择性光热作用。选择性光热作用是指利用毛细血管内血红蛋白在580nm波长附近存在吸收高峰而周围组织吸收热量较少的特性，以及利用脉冲间期散热的原理，实现对血红蛋白的较高选择性的热凝固作用，最终导致血管闭塞。可以选择脉冲染料激光、倍频Nd：YAG激光等。一般不易发生继发的瘢痕形成、色素改变，但由于在此波长范围内的可见光的实际穿透能力较弱，往往有效

的穿透深度小于1.5mm，不足损伤大多数草莓状血管瘤的全层病灶，因而不能作为主要的治疗方法；仅应用于表浅、面积较小且生长缓慢或已停止的部分草莓状血管瘤，并以不形成任何瘢痕及永久色素改变为前提。因此目前只有少数类型的激光发生器能满足这一要求。另外，应用Nd：YAG、CO_2激光的非选择性光热作用治疗混合型血管瘤的工作仍在开展，但将趋淘汰。

2. 放射治疗　放射治疗有着较为悠久的历史，由于放射治疗对许多增生期的血管瘤有明显的抑制作用，减少进入消退期的时间。先后使用过如X射线、放射性核素敷贴、镭照射及放射性核素胶体注射等多种方法，并于1930～1950年在美国形成其治疗血管瘤的全盛时期。增生期血管瘤的血管内皮细胞处于幼稚的增殖状态，对放射治疗有较高的敏感性，经治疗后血管生成过程停止，毛细血管闭塞变性，出现类似消退的表现，效果较为可靠和客观。但是由于可能出现局部皮肤色素改变，尤其是色素减退、瘢痕形成、毛细血管扩张等并发症，导致了对消退后皮肤最终效果的影响。此外，剂量过大时甚至可造成骨生长中心的阻抑、深部组织损伤及慢性放射性皮炎等并发症。虽然1974年Li、Cassady曾对较大样本的治疗组进行了长达20年的随访，认为远期的肿瘤发病率并未增高，但许多完整的个例报道发现20～30年后，一些接受即使很低剂量放射治疗的患者在治疗区出现肉瘤；颈部接受低剂量放射治疗后甲状腺、涎腺肿瘤及甲状旁腺功能衰竭的远期累及危险度增加；胸部放射治疗导致后期乳房发育受限等，这些现象给放射治疗的开展蒙上了阴影，尤其在出现了激素治疗之后，放射治疗的使用已大为减少。但对于影响视力、呼吸和进食等重要部位的增生期血管瘤、估计短期内使用激素治疗难以奏效时仍可选择放射治疗。

3. 激素治疗　1967年Zarem报道了一例面部巨大血管瘤伴发Kasabach-Merritt综合征的婴儿的激素治疗过程及结果，标志着使用甾体类激素治疗增生期血管瘤的开始。1979年上海第九人民医院开始使用口服泼尼松治疗婴幼儿血管瘤。1983年Folkman的实验初步证实了部分甾体类激素在体外对血管生成过程具有抑制作用，因此口服皮质类固醇治疗及血管瘤局部激素注射治疗的基本原理可能是通过控制血管瘤毛细血管内皮细胞异常增生，抑制幼稚的新生血管的血管生成过程，达到对增生期血管瘤的治疗作用。对血管瘤治疗见效的时间因人而异，短的可能10d即见生长中止。治疗早期见效表现为肿瘤生长停止，而非即见消退，治疗导致血管瘤提前进入稳定期和消退期，表现为瘤体变软、表面开始发白、生长停止等，但完全消退是一个长达数年的漫长的过程。但值得强调的是，并非所有的增生期血管瘤都对激素治疗敏感，在第一疗程没有有效表现的血管瘤提示对激素治疗的不敏感，不应选择继续使用大剂量的激素治疗。对业已进入消退期的血管瘤进行激素治疗是不合理的，因为此时血管形成的过程已经中止。激素治疗疗程长，剂量大，有出现并发症的潜在危险，应较严格掌握适应证。一般认为，头面部大面积血管瘤，伴有各种并发症及已有影响正常生理功能表现的增生期患者为首选。1983年上海第九人民医院在国内首先报告了一组186例口服泼尼松治疗婴幼儿血管瘤的病例，认为79%有效，以混合型血管瘤为最显著。现在看来，当时的报道中因为分类中混杂了一些血管畸形的病例，实际上有效率应更高。常规使用泼尼松的方案是：按每千克体重4mg计算，隔日早晨顿服，共8周，以后每周减量一半，多数可给药二三个疗程，间隔4～6周，治疗前应与家长交代可能的副作用并密切随访。总之，目前对难治性、多发性及危重的婴幼儿血管瘤，口服激素是有效加速其自然消退的首选方法。也有报道应用激素如确炎舒松局部注射，也可获得相似的效果，实际上激素在局部应用也同样可以导致全身的副作用，据报道粘膜部位的治疗效果优于皮肤。

4. 干扰素治疗　由于激素治疗仅能使30%的重症血管瘤患儿显效，近年出现的干扰素治疗对于复杂的重症血管瘤是一种新尝试。干扰素的可能作用机制在于阻抑了内皮细胞增殖及血管

生成的其他步骤。1989年，White首先用干扰素α-2a成功治疗了1例肺部毛细血管瘤患者。目前认为，干扰素治疗血管瘤的主要适应证是：占位性病变并侵犯主要脏器或通道而危及生命、生长在四肢有致截肢危险并经皮质类固醇系统治疗无效的重症婴幼儿血管瘤患者，作为二线药物；Kasabach-Merritt综合征，作为一线药物。一般选择经皮下注射按体表面积给药。因目前病例数较少，该治疗尚需进一步的深入研究。

5. 手术治疗　原则上说，对于局限的、能直接切除缝合的小病灶完全可以在增生早期即进行外科切除，即使在出生后不久的婴幼儿也是可以考虑的，缝合应做到尽可能地精细，不仅很可能达到根治，对后期的外观影响也很小。对已消退的血管瘤外观不理想的，如残留纤维脂肪血管瘤或皮肤色泽不一伴松弛等，也可选择入学前或更晚进行切除手术。

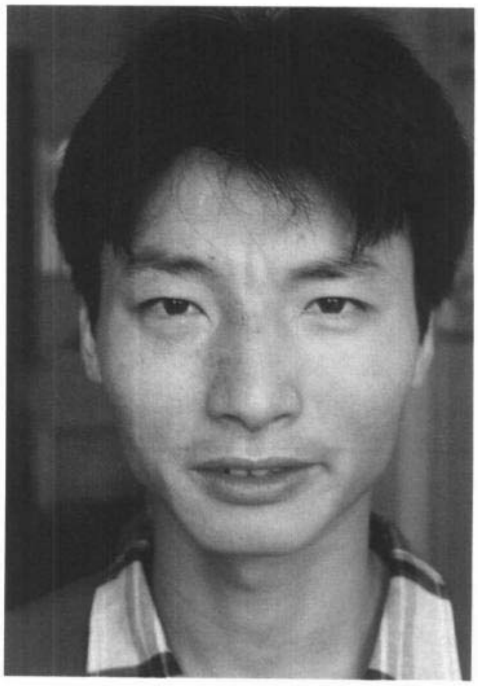
6. 随访　对于增生很不明显或已进入稳定期、消退期的血管瘤，国外许多学者都提倡不要过于积极进行治疗。因为自然消退的所留下的是基本正常的皮肤结构，消退后往往只留下松弛的表面皮肤，甚至有时难以察觉。同时残留的组织如有良好的皮肤覆盖，十分有利于后期的整形治疗，而在许多医疗机构应用非特异的损伤较大的治疗手段，往往造成对病灶缩小无效又形成瘢痕或色素改变的不良后果。因此，对于不便手术或术后外观不良的消退期病灶，以及生长较缓慢甚至接近静止的增生期血管瘤，随访是首选的手段。

(二) 葡萄酒色斑

以往的治疗包括冷冻、人工纹身、外科切除并修复、药物注射、硬化剂、电凝固、皮肤磨削、敷贴中药、激光非选择性光热作用治疗等。自从1985年出现以脉冲染料激光为代表的选择性光热作用治疗以来，选择性地治疗葡萄酒色斑成为现实，治疗后基本不出现增生性瘢痕，对浅表的病灶效果较好，已成为日益普及的治疗方法。由于周围组织也有少量的光热吸收可能造



(1)



(2)

图10-19　葡萄酒色斑

(1) 患者男性，30岁，右眼周葡萄酒色斑，开始小结节形成；(2) 患者经过一次光化学治疗，两年后随访效果稳定。

成色素减退等并发症，但发生率较非选择性光热作用明显减少。缺点是治疗次数多，费用昂贵，对分布较深的或血管有进一步扩张、增生表现的葡萄酒色斑效果较差。铜蒸气及溴化亚铜激光等原理也属于选择性光热作用。近年出现的应用光动力学反应治疗葡萄酒色斑的光动力学法或称光化学法，利用内皮细胞在特殊时相内光敏物质的特异性分布，经光激发产生光敏杀伤作用而破坏畸形的毛细血管网。此方法要求的治疗次数少、适应证广，对深色及轻度增厚的病灶也能达到较好的治疗效果，增生瘢痕的发生率很低，并且不留永久性的色素改变。因此这是一种葡萄酒色斑研究及治疗发展的方向之一(图10-19)。对扩张型的葡萄酒色斑，尤其已出现大量结节，可以行手术植皮，这些结节往往是原有畸形血管进一步扩张的结果，因此多不累及皮下组织，术中出血易于控制。

(三) 海绵状血管瘤

由于典型的海绵状血管瘤属于血管畸形，不会自行消失，主要的治疗手段包括手术和非手术治疗。

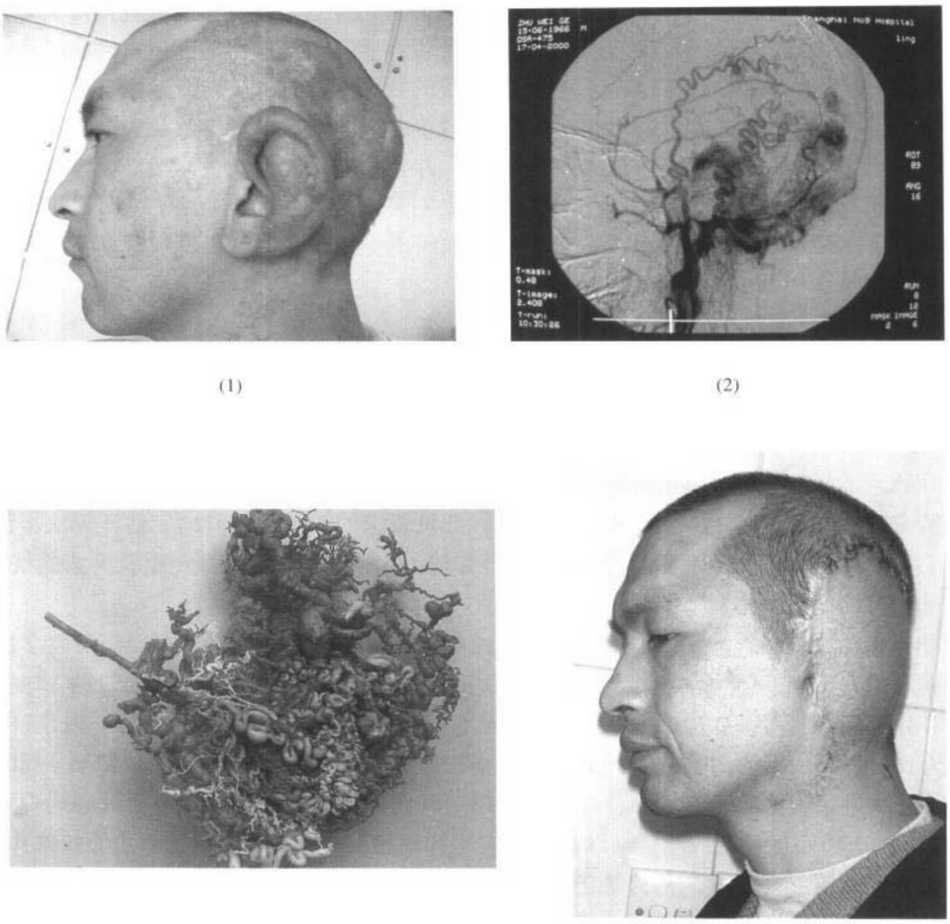
1. 手术治疗 对于局限性的可以安全切除，效果也理想；较大或估计较深的血管瘤，如经术前的静脉造影、超声及MRI检查，了解病灶的分布及血流动力学情况、失血的估计及补充等，手术根治有时也是有可能的。对一些范围很大、部位较深的海绵状血管瘤，估计无法根治切除者，也可考虑部分或大部分切除，待术后再结合其他治疗，有时也可以得到比较满意的结果，创面可以采用植皮或皮瓣修复。

2. 非手术治疗 此类治疗作为单独的治疗或术前准备均有意义，且有可能经反复多次治疗取得较满意的疗效。具体方法包括：①硬化剂局部注射，常用硬化剂如鱼肝油酸钠、尿素、平阳霉素等化疗药物、高渗氯化钠、中药制剂、无水乙醇及废水等，均有相似结果。以5%的鱼肝油酸钠为例，可以依据海绵状血管瘤的瘤体大小，每次注入小于10ml的剂量，每隔2周即可继续治疗。总剂量可大至数百毫升，注射后可予以短时间的加压。硬化治疗需要耐心的观察和长期的坚持，甚至有可能持续终生，难以在短期内达到理想而持久的效果。无水乙醇栓塞作用快，效果明显，可单独反复注射，尤其是在短期栓塞后。结合手术治疗，常常是较理想的选择。有作者报道在透视下直接穿刺主要回流静脉后注射入95%乙醇达到栓塞的目的，以提高硬化剂注射治疗的效率。②动脉插管注射尿素、平阳霉素等，每日注射，持续治疗期间瘤体可缩小、塌陷并变硬，主要用于头面部巨大海绵状血管瘤的治疗。以头面部血管瘤为例，可在解剖出颈外动脉、近端结扎，远心端内插入细硅胶管，每日消毒后经该管注入硬化剂，共10～20次。③铜针置留法，一般在造影后确定病灶的大致范围，黄铜针经皮插入并在瘤体内留置数天，治疗后可配合加压、包扎等，可以作为术前准备手段，也可反复治疗直至窦腔粘连。上述方法主要利用不同的因素导致内皮细胞的无菌性坏死，以后纤维结缔组织增生，从而使血管瘤纤维化，开始萎缩。

对于有些稳定，而且症状及对外观的影响都不显著的海绵状血管瘤可以随访，不予治疗。广泛累及肢体的海绵状血管瘤，往往通过局部的反复切除却难以有所改善，甚至由于血流动力学平衡的状态被打破后，周围畸形血管网代偿扩张的现象可能反复发生。对此类病例可姑息地采用压迫疗法，即用弹力绷带长期包扎压迫，从足部到大腿根部，可在一定程度上延缓的进一步扩张及减轻症状。

(四) 蔓状血管瘤

蔓状血管瘤即先天性高血流量动静脉畸形，它的疾病基础是与正常组织并存的、由大小动静脉瘘构成的血管性团块(图10-20)，由于病灶血管床的总横截面积大，所以阻抗小，血流量



(1) (2)

(3) (4)

图10-20 颞枕部蔓状血管瘤病例

(1) 手术前；(2) 血管造影；

(3) 动静脉畸形的灌注标本；(4) 游离皮瓣修复后。

大，这些结构完全不同于后天性动静脉瘘，后者可以通过手术或栓塞阻断单一的瘘口达到治疗目的，而先天性动静脉畸形的治疗有赖于尽可能完全地去除或栓塞病灶，残留的动静脉瘘可能形成新的异常血流动力学状况，导致治疗前潜在的交通血管开放及扩张，从而出现临床的“复发”，甚至较前更加重，而且动静脉瘘区域正常组织的氧分压低下，愈合能力差，容易形成局部溃疡、感染，甚至坏死，导致治疗愈加困难。因此，蔓状血管瘤的治疗一直是外科领域的难点之一。

随着许多新技术的出现，现在对蔓状血管瘤的认识和治疗原则也日趋完善。首先，治疗前经体检明确诊断，治疗前选择性动脉造影不仅是必不可少的步骤，也是可行的，术前的血管造影为治疗提供了明确而全面的资料。经过造影后根据情况，同时或二期进行栓塞治疗，对于无栓塞治疗适应证的病例，可以选择手术治疗，必要时在手术治疗前短期还可选择栓塞治疗减少术中的出血。

避免单纯的动脉结扎或栓塞，是先天性广泛动静脉瘘治疗的另一原则。因为病灶具有极为丰富的交通血管网，往往已开放的滋养动脉就有多根，其他的潜在交通血管未能检测及。单纯的结扎或动脉内栓塞均可能导致类似的结果：在较短的时间内出现侧支循环的开放，治疗无效，甚至加重。比如，有些患者经颈外动脉结扎后不久，颈外动脉近端通过甲状颈干和新交通支，又与结扎段远端交通。结扎后开放的侧支血管往往失去常见的解剖规律，使治疗更为棘手。

1. 超选择性介入栓塞　介入治疗是一门新兴的学科，近年由于数字减影血管造影技术的广泛应用，以及工艺先进的优质导管和栓塞材料的出现，使之又获得了突飞猛进的发展。为许多以往难以诊断和治疗的疾病，带来了较简便和安全的新手段。因此，无论是造影还是栓塞治疗都可能按需要进入三级以上的动脉分支，即进入面动脉、颌内动脉等及其进一步的分支，即达到超选择。治疗前先通过血管造影，介入操作可以有外科医生自行操作，如没有条件也应和介入放射科医生一起完成，才能全面、准确地评估动静脉畸形的结构和血流动力学特点，比如估计大动静脉瘘还是微动静脉瘘，或其比例多寡，判断选择的栓塞剂和合适的导管。栓塞治疗可以与造影一次完成，但如果不能在造影后作出进一步的治疗决定，比如，需要会诊制定方案，也可以二期进行栓塞治疗。

常用的栓塞物质分为液态和固态栓塞剂。常用的液态栓塞剂包括无水乙醇、丁氰酯(IBCA)及其衍生物（NBCA）、Ethbloc等，这些栓塞剂均为永久栓塞剂，与血液接触后即导致蛋白质凝固，或聚合成固态的栓塞物，均是较理想的栓塞剂。目前最常用的固态栓塞剂是一些直径很小的小颗粒状栓塞剂，比如PVA(polyvinyl alcohol)颗粒，弹簧圈（coiling devices）、分离式气囊（detached ballon）等。

但在先天性动静脉畸形的治疗中，最多使用的还是PVA颗粒和NBCA，栓塞治疗的重要要点是尽可能地选择光滑的细小导管，插入到动静脉瘘区内或临近的区域，栓塞的目的是栓塞瘘本身，不少瘘不是单纯的瘘口，而是类似毛细血管网状的阻抗很低的瘘组成，所以在临近或病灶内注入栓塞物质，可使其通血的横截面积减小，阻抗增大，血流量减少，栓塞后即见到回流静脉消失，或在正常的时相内出现。但如果栓塞的区域是在供血动脉干内，其结果与结扎无异，因此是只在短期内有效。尽管多种导管都可满足以上操作的需求，但有些学者还强调球囊导管是更优的选择，因为球囊导管在动脉造影时可暂时堵塞动脉而减少返流，增大造影剂的浓度，并有利于其他与AVM交通的动脉显影，以便逐一挑选栓塞，还可减慢循环速度，避免早期返流。当然其他导管往往也能达到接近的效果，因为导管常到达接近“卡紧”动脉的状态。栓塞后立即能得到影象学上的改善或病灶消失的证据，临床体征，包括搏动、震颤等都同时消失，一段时间后，面部的红斑或血管扩张也将有所消退，但后期，比如开始每年仍希望复查栓塞结果。栓塞治疗可重复进行，有时经过一段时间后，其他的交通动脉重新扩张，其相连的一部分AVM伴随出现，通过扩张代偿的动脉，把这部分AVM栓塞，达到补充治疗的结果。

总之，对于血流量不是很大，瘘口直径很小的蔓状血管瘤，不少患者通过栓塞治疗可达到控制甚至治愈的结果。但过去选择粗大的栓塞剂栓塞动脉主干的治疗则是无益的，而且对后续的血管内治疗增大了困难，因此，有时对已经堵塞或结扎的动脉，只能选择在中断点以远的区域行切开，局部穿刺到远端以完成栓塞治疗。此外，对于明确发现大口径或流量极大的AVM，提示不适合与单纯的栓塞治疗。但手术前仍可选择明胶海绵等临时性栓塞剂栓塞，1周左右即手术，可以减轻手术中的出血。

综上所述，单纯依靠经导管介入栓塞是一种有发展价值的治疗手段，目前单纯进行多次介

入栓塞的病例还较少，必要时可反复治疗。但栓塞治疗蔓状血管瘤还未克服再通的问题，栓塞血管及栓塞剂的选择是今后蔓状血管瘤治疗中的重要研究方向。

2.手术治疗　对于高血流量的严重蔓状血管瘤，合理的手术仍是最理想的治疗方案。对局限性的病灶可以通过直接切除后缝合、植皮及皮瓣转移修复、有时也考虑分期切除。不管病灶的大小，手术前应有清晰的血管造影结果，因为，蔓状血管瘤的手术要点首先是要尽可能地切除病灶，尤其是动静脉瘘广泛分布的区域，对AVM范围的估计不是限于手术中肉眼所见，而是依据造影结果，手术医生应参加，或至少观看动态的造影过程，才能对切除范围有较精确的认识。在这一原则下，也要权衡切除范围过于广泛所造成的术后并发症，切除中宜选择病灶周围正常部位为切口，逐一结扎进入的血管，这样可以减少术中出血。对与骨骼内有明确交通，尤其是骨骼上血管交通很丰富的病例，应有修复和止血的相应准备。另一治疗原则是，应提倡用血供丰富的皮瓣作为首选的修复方法，除了外观较理想外，覆盖组织不经过一个缺血的过程，可能是减少修复过程中血管新生的有效手段，同时还可对特殊的受区提供血流动力学上的“调整”，通常，可供选择的修复方法包括吻合血管的游离皮瓣，岛状皮瓣和血运丰富的局部皮瓣。当然，手术治疗仍然有它的局限性，对于巨大、深在或波及重要器官的血管瘤，如累及咽喉、颅底或整个肢体，或与胸腔内交通等部位，手术则是危险的选择。

（林晓曦）

神经纤维瘤

神经纤维瘤是皮肤及皮下组织的一种良性肿瘤，起源于神经外膜、神经束膜或神经内膜，可发生在神经末梢或沿神经干的任何部位。生长缓慢，可以单独发生在某部位，亦可多发于体表各个部位。当并发有全身症状时则称神经纤维瘤病。神经纤维瘤最早出现时常是皮肤上单独或多发性的皮下硬结性肿物，皮肤上有色素改变，其大小、颜色、质地都不一致，或仅有状似雀斑的病变。在婴儿出生时或出生后不久或孩童期，即发现本病，男女无区别，常有家族史。肿块随年龄增大，缓慢发展，但在青春发育期或怀孕期可加速发展。面部、头皮及颈部的神经纤维瘤有时巨大如斗，背部及肢体的肿瘤也可扩大增生到极大范围。有时在躯干及四肢皮下可扪得散在性的无法计数的小结节，有局部压痛及感觉异常。

多发性神经纤维瘤常有四种征象：皮肤上软疣状的肿瘤增生、皮下梭形的神经瘤、丛状神经瘤及皮肤表面的色素斑。丛状神经瘤常明显的出现在某一神经的分布区域，如手部正中神经，面部第Ⅴ、第Ⅷ对脑神经，或上颈部神经的分布区等。当第Ⅷ对脑神经波及时，就可以引起单侧或双侧耳聋。本瘤如发现基底与深组织开始有紧密固定时，应怀疑恶性变的可能，恶变发生率约为7%。

巨大的软疣状神经纤维瘤，除本身不断增大外，还同时向深组织浸润，波及肌肉、骨骼或关节，造成严重功能障碍，软疣可长如袋状，柔软重叠构成折缝，但无压缩性，听诊无杂音，可与血管瘤或动脉瘤相鉴别。但实质上本肿瘤血供十分丰富。丰富的血运间接促使局部骨骼组织发育旺盛，造成骨质增生，肿瘤也可侵入骨组织。眶内肿瘤可使眼球突出及视力减退或失明。

色素沉着是神经纤维瘤的特征之一，色素可自淡棕色到深棕色不等，大小范围可以从广泛的黑斑到散在性斑块。瘤体内亦可含有色素细胞。临床上可误诊为黑色素痣。

瘤体有时有平滑色白的纤维膜包掩，切面光滑发亮，除紧密脆嫩的瘤组织外，可有胶样物

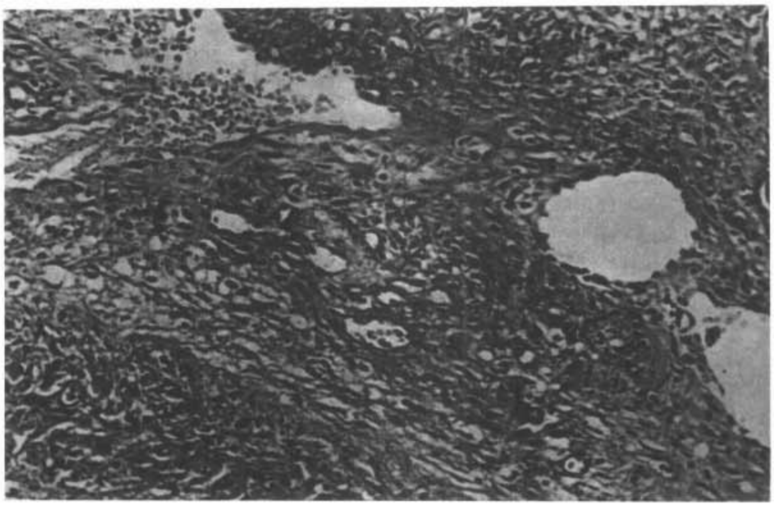
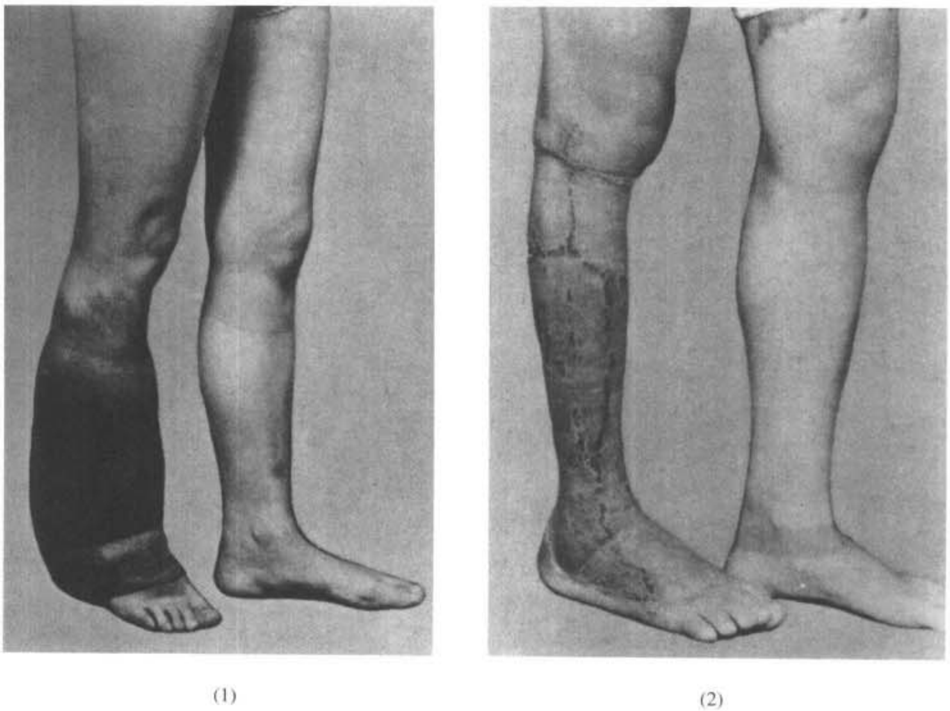


图 10-21　神经纤维瘤病理切片

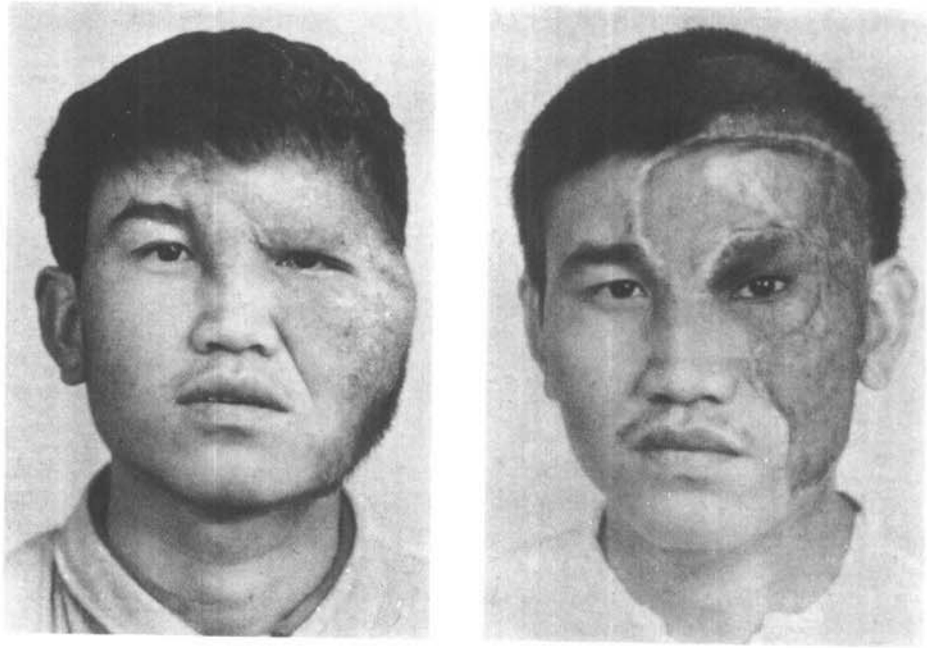
瘤组织为波浪状的原纤维，排列疏松，部分纤维呈粘液性变。瘤组织内血管丰富。



(1)　　(2)

图 10-22　右小腿神经纤维瘤

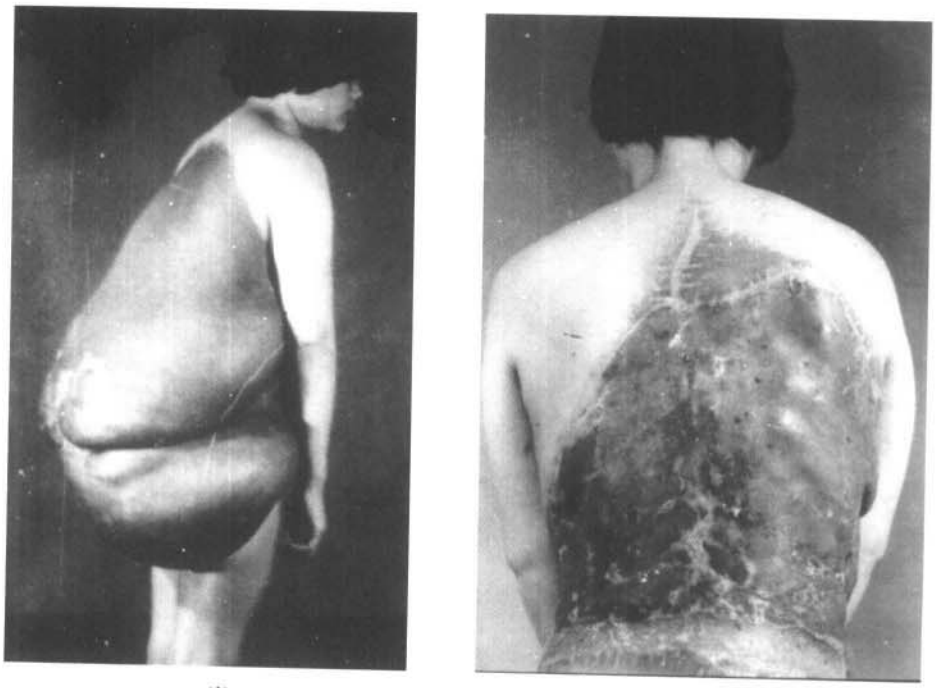
患者女性，28 岁。经切除病变组织，进行中厚皮片移植而愈。



(1)　　　　(2)

图 10-23　面部神经纤维瘤

质较软，多毛，有小结节增生。手术切除部分肿瘤并进行游离植皮。右图为手术后1个月时所见。



(1)　　　　(2)

图 10-24　背部巨大神经纤维瘤

肿瘤切除后，应用肿瘤部皮肤切取薄中厚皮片移植修复。(1)术前所见；(2)术后2月情况。

质，有些肿瘤无包囊，境界不清楚，瘤组织内有许多大小不等的血管窦腔及稀松的蜂窝状组织，血供丰盛(图10-21)。窦腔壁无伸缩性，出血时难以控制，术前较难判断手术中出血的多寡。我们的经验是，头面部的神经纤维瘤常较躯干及四肢的肿瘤出血多而较难控制。

如神经纤维瘤侵犯内脏器官即可出现全身症状，如腹部疼痛、感觉神经障碍、癫痫及进行性智力迟钝，以及其他神经及骨骼方面的症状。

临床上诊断神经纤维瘤一般是没有困难的。但有时也可能与血管瘤、淋巴管瘤等相混淆。血管瘤有压缩性、色红或暗黑，淋巴管瘤表面常有透明小颗粒突出，且都无皮肤黑色素沉着。此外应与单纯的黑色素斑痣相区别。色素斑痣仅发生在皮肤上，无皮下结节及皮下组织增生。下肢的神经纤维瘤易与象皮腿相混淆。也应予以鉴别(图10-22)。

除局限性的神经纤维瘤可以在一次手术中切除净尽，得到根除外，范围较广泛并侵入深组织的肿瘤以及神经纤维瘤病目前均无有效治疗方法。手术切除只能达到减轻症状、缩小肿瘤体积的目的。瘤体过大者也可考虑分期切除。对放射治疗无效。但患有神经纤维瘤的病人对手术耐受性较差，应加注意。

巨大的软疣状神经纤维瘤可以进行部分或全部切除，随即作整形修复术，包括局部皮瓣转移、游离植皮及其他手术(图10-23)。眼睑部位的肿瘤，如眼睛尚保存一定视力，手术中可保留适当的已被肿瘤侵犯的上睑皮肤睑板等组织以作为修复眼睑保护眼球之用。如眼睛已失去视力并突出，可考虑作眼球摘除术及切除更多的肿瘤，包括睑板等组织在内，以清除球后区的肿瘤组织。

在切除大面积神经纤维瘤后，所遗广大创面，常需要植皮。这时可在切下肿瘤的表面皮肤上采取中厚皮片，进行移植。此种皮片虽有色素沉着，但移植后成活良好。我们曾在1例重达35kg的背部巨大神经纤维瘤患者中进行此种皮片移植约1 600cm^2，6年后随访，情况稳定，未见肿瘤复发(图10-24)。

手术中如出血较多，难以结扎止血时，可用电凝法。中药止血粉对这类创面渗血有效。手术前必须对出血量有充分估计，作好输血准备。

部分切除时应估计切除量。如切除过多以致造成缝合后创缘过紧，可导致创缘坏死、创口裂开等并发症。

术后局部加压包扎，防止出血及肿胀，使用抗生素以预防感染。

神经纤维瘤有时可自行破溃出血，也可发生肿瘤内部的大出血，严重时可引起休克。肢体上巨大的肿瘤可经常发生破溃，导致感染化脓，成为最后截肢的适应证。

淋巴管瘤

淋巴管瘤是由淋巴管和结缔组织组成的一种先天性良性肿瘤，主要由淋巴管内皮细胞增生或淋巴管扩张而成。淋巴管瘤多数在幼年时期出现，但少数在出生时即被发现。

临床上可分三种类型：毛细管型、海绵状和囊肿型。其中以海绵状淋巴管瘤为最多见。

毛细管型淋巴管瘤主要生长于皮肤组织中，由衬有内皮细胞的淋巴管扩张而成。淋巴管内充满淋巴液，在皮肤表面形成一个突出的肿块，最常见于面颈等部位。肿瘤表面无色、柔软，压迫时稍可使之缩小，常无自觉症状。

海绵状淋巴管瘤主要发生于皮肤、皮下组织、肌肉和肌间结缔组织间隙中，多出现在面部、


图10-25 面部、舌部淋巴管瘤

颈部及唇舌口腔粘膜等部位，但躯干、四肢及外阴等部亦可发生。可在局部产生各种巨舌、巨唇或巨肢等畸形(图10-25)。

肿瘤呈多房性囊腔，囊壁较厚，有淋巴液充满其间，压之有伸缩性。肿瘤表面皮肤无色，亦无明显改变，但有时可以出现透明刺泡样突出。发生于面颊及舌唇等部粘膜组织上的淋巴管瘤，表面常粗糙不平，有微黄色透明小刺泡突出。有时粘膜也可增厚或折皱。有的深部淋巴管瘤常在正常的皮下扪出一团较硬的结缔组织块状物，触诊时似淋巴结，很易与神经纤维瘤相混淆。

囊状淋巴管瘤俗称囊状水瘤，多发生于颈部，但在腋下、胸壁、腹壁及腹股沟等处亦可发现。囊壁菲薄，被覆有内皮细胞，囊腔呈多房性者较多，互不连接。内含有清澈略带淡黄色的水样液体。有时在囊肿中央扪得较硬的由纤维组织形成的结节。

淋巴管瘤一般生长缓慢，但颈部的囊状水瘤也可以在短期内迅速生长扩展，甚至压迫气管及食管，引起呼吸和吞咽困难。肿瘤通常没有主观症状，但有时也可能发生感染。肢体的淋巴管瘤可以经常发生丹毒样炎症，还可因此发生全身性发热。当多房性肿瘤发生感染时，脓液可以积集在某一腔隙而得不到通畅引流，造成瘘管。多次炎症发作后，肿瘤组织可变为较硬。但只在个别情况下，肿瘤可因感染硬结而渐停止发展。

淋巴管瘤的诊断一般并无困难，毛细管型者应与毛细血管瘤相鉴别，但有时两者可同时存在而成为淋巴血管瘤。这时肿瘤表面常出现红色及黄色小刺泡状突起，可为临床诊断的依据，在小孩病员中，淋巴管瘤应与脂肪瘤作出区别，脂肪瘤较少见于小儿，质地亦较淋巴管瘤略硬。

对于局限性的淋巴管瘤，施行手术将肿瘤整块切除是治疗中最好的方法，可惜在临床上这种可能性极少；大部分淋巴管瘤都属弥漫性，侵入范围巨大而深入，使手术治疗有一定的局限性。例如巨舌、巨唇及巨肢等症，一般只能作局部切除以改善局部功能和外形。肢体的淋巴管瘤在手术后亦可能造成局部淋巴漏，使创口经久不愈。腹股沟和大阴唇等部位的肿瘤在手术后也可能发生同样并发症，但如处理妥善，防止和控制继发性感染，手术创口完全愈合还是可能的。在肿瘤急性感染时，不宜作手术切除，须待感染消散后一个时期才可进行手术。

其他治疗方法如注射硬化剂、电灼、放射治疗或放射性核素等，效果均不满意。应用低温冷冻法治疗局限性淋巴管瘤有一定疗效。

囊状水瘤只有进行广泛性手术切除才能得到根治，将在颈部及躯干畸形一章中叙述。

（张涤生）

主要参考文献

1. Bartoshesky LE, et al. Corticosteroid treatment of cutaneous hemangiomas:how effective. Clinical Pediatrics, 1978;Vol17 (8):625～638

2. Mulliken JB, et al. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children:a classification based on endothelial characteristic. Plastic and Reconstructives Surgery, 1982;Vol69(3):412 ~ 420
3. Mulliken JB, et al. In vitro characterististics of endothelium from hemangiomas and vascular malformations.Plastic and Reconstructives Surgery, 1982;Vol69(2):348 ~ 353
4. Richard RR, et al. Interferon- α -2a for the treatment of complex hemangiomas of infancy and childhood.Annals of Surgery, 1994;Vol 219(6):605 ~ 614
5. Young WL, et al. Arteriovenous malformation draining vein physiology and determinants of transnidal pressure gradients. Neurosurgery, 1994;Vol 35(3):389 ~ 395
6. Clodius L. Excision and grafting of extensive facial hemangiomas. Brit J Plast Surg, 1977; 30:185
7. Cunningham DS, et al. Control of arteriovrnous fistulae in massive facial hemangioma by muscle emboli. Plast Reconstr Surg, 1970; 46:305
8. Edgerton MT, et al. The treatment of hemangiomas with special reference to the role of steriod therapy. Ann Surg, 1976; 183:517
9. Saijo M, et al. Lymphangioma A long term follow-up study. Plast Reconstr Surg, 1975; 56:642
10. Zarem HA, et al. Induced resolution of cavernous hemangioma following prednisolone therapy. Plast Reconstr Surg, 1967; 39:76
11. Zhang Di Sheng, et al. Surgery in gigantic neurofibromas of the back report of 3 cases. Chinese Medical Journal, 1983; 96:893
12. 张涤生．手术治疗血管瘤的探讨．上海医学，1979;10 Vol 2(10):7 ~ 10
13. 赵平萍、等．口服强的松治疗婴幼儿血管瘤．中华整形烧伤外科杂志，1991；Vol 7(3)

第十一章　显微外科及其在整复外科中的应用

显微外科的历史和发展

显微外科是指在手术放大镜或手术显微镜下，借助于精细的器械进行手术操作的一种外科技术。它是现代外科技术中的一项新进展；是外科手术治疗、组织器官移植过程中的一项新手段。在手术放大镜或手术显微镜下操作，可以超越人类视力的自然限制，从而提高对各种正常组织和病理组织的鉴别能力，使外科手术进行得更为精确；又可以进行微血管、神经以至淋巴管的吻接，以完成过去无法完成的各种外科手术，为发展和提高外科医疗技术开辟新的领域。

瑞士耳科医师Nylen早在1921年就开始应用手术显微镜进行内耳手术治疗耳硬化症并获得成功。目前，全世界许多耳科医生也在应用这项技术进行内耳及中耳的各种手术。而在外科领域中，采用显微外科技术还不过是最近几十年来的事情。过去，大口径血管病变的切除修补或血管移植手术很早就已在各国开展，成功率也很高。但对外径在1～2mm的微小血管的吻接则往往失败。原因就在于，在肉眼下进行操作，很难达到无创伤程度，吻接口也不易精确对合，术后常造成血管内栓塞，导致手术失败。1960年美国Jacobson及Suarez首先提出显微血管外科的实用价值，报道了0.8～1.0mm外径的微血管吻合的动物实验和临床应用的成功病例。同时还介绍了一些特殊设计的、精密的小血管吻合器械。从此，显微外科开始进入一个新的发展阶段。20世纪60年代，在国外的实验室里已成功地进行大白鼠的肾脏和心脏移植，为实验外科开辟了新园地。上海第九人民医院张涤生首先在1964～1965年成功地进行了兔耳再植和将小白鼠的后腿移植到颈部的动物实验，在狗身上进行小血管吻合游离腹壁皮瓣原位再植和左右交错移植的动物实验也获得成功。1963年上海第六人民医院陈中伟等在肉眼下应用小血管吻合技术，使一位工人完全断离的右手再植成功，写下了世界创伤史上断肢再植的新篇章。

但是，显微外科技术在临床上真正进入一个迅速发展阶段，则是从70年代开始的。过去整复外科医生进行皮瓣移植时，都需要经过一个带蒂移植的过程，这就需要进行多次移植手术和一定形式的肢体固定，使病人遭受较多的痛苦，住院时间也比较长。为了改革这种传统的移植方法，国内外都在60年代就开始研究通过小血管的吻合，进行皮瓣一次游离移植的动物实验和临床尝试。终于在1972年Harii,1973年Daniel和我国上海华山医院杨东岳先后报道在临床上进行游离皮瓣移植获得成功。这些成功大大地促进了显微血管外科技术在整形外科和创伤修复外科领域内的发展。近几年来，随着显微解剖学的研究，发现了大量供区以满足不同供区的需要，使整复外科大多数领域均可采用显微外科新方法，提高了疗效，使以往常规方法难以治愈的病例获得重新手术的机会，开辟了新的手术途径。

自1966年以来，上海华山医院杨东岳应用第二足趾游离移植再造拇指，获得成功。上海第九人民医院张涤生等又首创了将足背皮瓣合并第二足趾进行一次移植以再造拇指同时修复邻近软组织缺损的新手术方法。与此同时，各国在实验室和临床上还开展了肌肉移植(需要同时吻接血管和运动神经支)，以治疗面神经瘫痪症以及因肌肉外伤性缺损所造成的肢体运动障碍。1970

年，日本Tamai在狗体上进行了股直肌的原位再植及异位移植的实验，得到成功。继之，1976年，Harii报道了3例股薄肌移植治疗面神经瘫痪，并获得成功。1975年，上海市第六人民医院骨科报道将胸大肌游离移植来修复前臂严重缺血性挛缩所造成的屈肌损伤，也获得了较好的功能恢复。解放军总医院骨科应用趾短伸肌游离移植以修复手部大鱼际肌群及拇内收肌缺损，获得较好效果。

而后不少作者(Baudet,Watson)又提出了应用肌肉皮瓣的游离移植。这是鉴于不少肌肉都有一些穿支垂直供应覆盖其上方的皮下和皮肤组织，因此，在吻接肌肉的动静脉后，就可以连同它们上方的那部分皮瓣组织，一并移植成活。目前在临床上应用的已有背阔肌皮瓣、阔筋膜张肌皮瓣等。这类皮瓣的面积和组织厚度均可达到较大程度，如背阔肌皮瓣的面积最大可达到26cm×15cm。Ariyan等又创用了包括肋骨在内的皮瓣游离移植(肋骨长22cm，连同30cm×16cm的皮瓣组织)，修复一例下颌骨大块缺损，获得了成功。

此外，Erol(1976)曾在狗的股部设计血管化皮瓣，即在一条动脉分布的疏松组织上，先进行游离植皮，以后再连同植皮区进行血管吻合和移植，得到成功。1979年，沈阳军区总医院在双侧颞浅动脉分布区制备成血管化皮瓣，用来修复颈颈部大块创面和拇指延长手术各1例，获得成功。上海第九人民医院1980年开始应用颞筋膜组织作吻合血管的游离移植，再在筋膜上进行中厚皮片移植，以治疗手部严重烧伤后造成的爪形手畸形，获得良好效果。

1975年，Taylor在临床上进行了带血管的腓骨移植修复胫骨的大段缺损，得到成功。由于移植的骨骼带有丰富的血管，故而使一般骨移植的成骨替代过程转变成为一个单纯的骨折愈合过程，加速了骨愈合，提高了疗效。在此基础上，上海第六人民医院骨科对先天性胫骨假关节症进行带血管的腓骨移植；1981年临床上又首创了带皮瓣的腓骨游离移植。1976年，Taylor提出带血管的神经移植的临床病例报告，证明带血管的神经移植可以加速神经再生的恢复过程。

食管缺损的修复和再造，过去都采用将胃或结肠进行带蒂提升的手术方法。但这些手术方法都存在一定缺点，并发症也较多，特别在高位颈段食管缺损的情况下，修复更为困难。Seidenberg(1959)首次应用带血管的一段空肠进行游离移植，来修复一例因颈段食管癌切除后的高位食管缺损并得到成功。上海第九人民医院张涤生等从1977年开始，在国内首先应用显微外科技术，通过肠系膜血管和颈部血管的吻合，进行节段空肠的游离移植。当大段空肠带蒂提升后，将其远节段缺血肠襻的血管在颈部重新吻接获得新的血供，从而避免了坏死。这些方法为食管癌切除术后或因化学性灼伤后造成的各种类型的食管缺损的修复开辟了新途径。

大网膜的游离移植也是随着显微外科技术的发展而开展起来的一个新项目。1972年，Mclean及Buncke首次报道了应用大网膜游离移植治疗一名头皮缺损的病例。上海市第九人民医院整复外科从1977年开始，也做了类似的几个病例并得到成功。由于大网膜的血供和淋巴循环十分丰富，因此这种组织移植的成功，不仅可为各种严重的皮肤撕脱伤提供一期修复的手段，而且还对某些缺血区组织血供的改善，周围血管疾患、慢性骨髓炎和淋巴回流阻滞所造成的一些慢性疾病提供了一个新的治疗手段和科研方向。北京积水潭医院利用大网膜移植分期形成轴形皮瓣，然后借胃网膜血管携带一块皮瓣组织进行移植，以修复各种缺损。这是一种应用大网膜移植的创造性尝试，它实质上亦是一种血管化皮瓣。1977年，日本Nishimura首先报道应用大网膜游离移植，治疗下肢栓塞性脉管炎，获得较好效果。他报道20例中，95%病例手术后症状缓解，68%间歇性跛行症状消失，94%静息痛改善。目前在我国也有不少医院开展此项手术。

在周围神经损伤的修复方面，过去长期以来都在肉眼下进行简单的神经鞘膜缝接，因未能得到神经束的精确对合，结果往往造成轴突外逸、产生胶质瘤或神经瘤，神经再生效果很差。目

前在手术显微镜下进行神经束膜的缝接，可使神经束得到理想的对合，手术效果明显提高。Millesi报道了应用显微外科技术，成功地施行束膜神经移植手术，获得了很好的疗效。它证明在没有张力下进行束膜神经移植，常较在有张力的情况下进行神经断端的直接缝合效果远为优越。此外，在手术显微镜下进行神经解剖、束间瘢痕松解，都可以减少因在肉眼下粗糙的操作而造成的手术创伤，也减轻了术后水肿和瘢痕增生，因而提高了手术效果。带血管的神经移植无疑还可以改善单纯的神经游离移植过程中的缺血情况，对于较粗大的神经移植，其效果尤为显著。

在器官移植的实验研究和临床应用方面，显微外科技术也是一项不可缺少的重要手段。特别在实验外科方面，借助手术显微镜的帮助，可以用大白鼠或其他小动物进行实验研究。这为异体器官移植的研究提供了许多方便。在临床方面，目前所进行的许多较大脏器的移植工作，都可在肉眼下操作，但是，多数小脏器的移植，如胰腺、甲状腺、甲状旁腺等都尚在实验阶段或初步应用于临床。阴茎离断后进行再植已有大量成功的报道。应用显微外科技术进行输精管和输卵管的重新吻接手术可以大大提高再通率。

此外，随着显微外科实验研究和临床应用的日益发展，医疗设备、手术器械、缝合材料以及药物应用等各个方面也有了相应的发展。我国近年来在上述的几个方面，已达到一定的工艺生产水平。我国已可自己生产各种型号的手术放大镜和手术显微镜设备、显微手术器械及精细的无损伤缝线、缝针等材料。但如何进一步提高质量和数量，创制新的设备和器械，深入研究小血管吻合过程中解痉、抗凝的药物和措施，提高各种组织和器官的再植和移植成功率，提高显微外科治疗的质量和水平，开展显微外科手术的新项目，发展新内容，从事有关显微外科某些基础理论的研究等，这些都是我们面临的任务。

尽管显微外科的操作技术要求较高，但经过一个阶段的刻苦练习，是能够逐步掌握而日趋熟练的。每个整复外科医生应尽量学习掌握该项技术，在具备基本设备的条件下，应先开展动物实验工作。

显微外科手术应用的设备、器械和材料

要开展显微外科手术，把一些外科手术的操作从宏观状态进入微观境界，必须先具备一些必要的精密设备和器材。它们大致包括三大类：手术放大镜或手术显微镜、微型的手术器械和微细的缝合材料等。这些设备和器材，目前我国基本上都已能自己生产，为在我国开展显微外科提供了最基本的条件。

手术放大镜和手术显微镜是进行显微外科手术必须具备的医疗设备之一。虽然对于外径在1mm以上的小血管或细小的神经支，有时在肉眼下进行吻接手术也可以达到一定的手术成功率，但缝合精度以及对血管微细结构的判断与在手术放大镜或手术显微镜下所进行的操作相比较时，有很大差别。特别对外径在1mm以内的小血管、细小淋巴管的吻合，或进行神经的束膜缝合时，如果没有手术显微镜的辅助，手术操作将非常困难，亦容易导致手术失败。

此外，在手术放大镜或手术显微镜下进行外科手术时，还必须具有一套特殊制造的精密器械和材料，诸如组织镊子、组织剪刀、血管钳、小血管夹、持针器以及精细的无损伤缝针和缝线等等。

一、手术放大镜和手术显微镜

手术显微镜是显微外科操作的关键设备，要求以下性能：①良好的光学系统，要求有一定的景深、消除色差，视物清晰。②良好的照明。③有灵活的调节功能，包括调倍、调焦、水平移动等。根据手术实际要求合理选择放大倍数、放大倍数与手术视野成反比，一味追求高倍放大可能给手术带来不便。通常选用10倍的目镜及200 mm焦距的物镜。

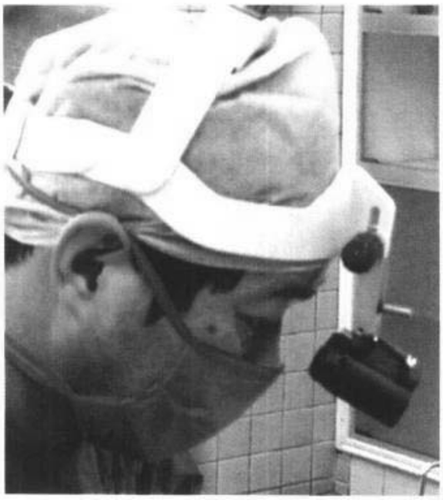


图11-1 手术放大镜

手术放大镜可帮助医生作精细的解剖。在较大口径的血管和神经进行吻合时，即使没有手术显微镜，使用手术放大镜，同样可获得很高成功率(图11-1)。

放大镜的倍数以3～4.5倍为宜，过大放大倍数虽可增加组织的辨别能力，但由于视野小，景深短等缺点，长时间使用易使手术者视力疲劳。有条件的地方可将放大目镜与显微镜配合使用。先用放大目镜做组织解剖分离，吻合血管时则使用手术显微镜，可缩短手术时间。

1. 手术显微镜使用准备　进行显微外科手术时，一般都不需要一开始就在镜下操作，但必须在手术开始前把手术显微镜放置在一个恰当的位置，并对好焦距随时备用。在进行整复外科手术时，手术者常和助手相对而坐，但另一些手术如五官科等手术则往往两人相并而坐或呈90°角。在前者则应将手术显微镜放在两人中间的一个既利于调节镜头，又能使手术视野置于中心的适当位置上，接上各种附属部件的连线及电源线，并调整镜内的光源、继之进行目镜的调整。先选定适当放大倍数的两只目镜插入槽内，目镜中常附有分划板，刻有显微刻尺或其他图形。调整时转动视度调节圈，直到刻尺清晰，两线能分辨清楚为止。如手术医生两眼屈光度不一致，两眼所观察到的图象清晰度不一样，则应以清晰眼为准，转动另一眼目镜的视度圈进行调节，直到两眼同时清晰为止。目镜调节好后，再调整两目镜的间距(即瞳距)，使双眼所见图象完全重叠，以清除复视现象。最后进行调整焦距，开始可应用立柱上的横杆作上下方向的粗调，使镜头位于距工作面约200mm的位置。然后再用镜头上的调焦手轮进行微调。微调应以手术者的视象清晰为准，助手及其他参观者须各自调节目镜的视度圈以得到各自的清晰图象。如为电动升降及电动连续变倍的新型显微镜，则可先将显微镜放在超过物镜焦距的位置上，使变焦指数在最小处，踏动足控开关，使显微镜自上往下趋向临界点，再上下调节即可见最清晰图象。然后再

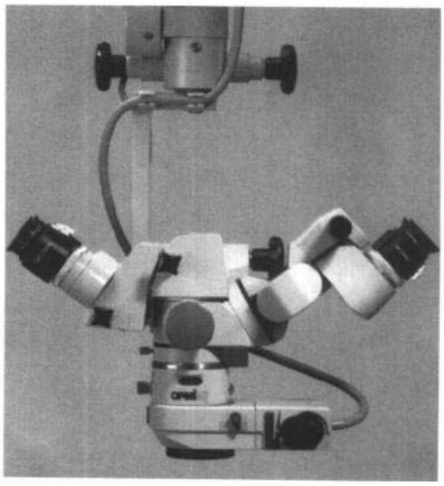


图11-2 双人双目手术显微镜

将足控开关放到最大倍数上，轮流用单眼在最大倍数调整图象，逐渐从高倍转向最低倍，直到整个图象清楚为止。

双人双目手术显微镜的光学放大设计一般由一块多面棱镜将两台单人双目手术显微镜组合而成(图11-2)，亦可由两台各有两个小物镜的单人双目手术显微镜所组合。透镜焦距一般为200mm，但对于深部手术特殊需要的，则以275mm焦距的透镜为佳。这种装置由于透镜系统固定不能任意变换放大倍数，因此通常备有放大6倍、10倍、20倍及40倍等不同的目镜，供使用时临时更换。新型的产品大多采用可移动调节的组合透镜，连续变换倍率，称为Zoom系统。

手术显微镜的照明系统都采用内光源式。它组合于显微镜内，照明光线基本上和显微镜同轴，散射在同一手术视野内。为避免照射部位发热多采用光导纤维照明。

2. 手术显微镜的无菌操作问题　整个手术显微镜是毋需进行灭菌，而且也是无法进行灭菌的。只要在进行调节的手轮部位套以消毒布套，或套上已灭菌的塑料套，手术者就可以接触外套来进行调节。为了防止接触性污染，也可以用消毒手术巾来掩包镜头和横杆等部分。

3. 手术显微镜的保养　手术显微镜属于贵重精密仪器，需要良好的保养。注意防尘、防震和防潮。平时不使用时应套以布罩。也应防止强烈振动及其他重力碰撞。外科医生及护理人员必须熟悉手术显微镜的特点及性能，这样在使用时就能避免乱动乱用而造成损坏。透镜表面切不可用手指或其他物品接触，也不可用棉布揩拭。若有油污或积尘，可用驼毛笔轻拂之，或用吹气小球将灰尘吹去，然后用脱脂棉花蘸乙醇、乙醚混合液(乙醚95%＋无水乙醇5%)轻轻揩拭干净。目镜不用时应储存于放有干燥剂的储存箱或玻璃干燥容器内，如较长时间不使用，还应将整个光学系统拆卸，作防湿储存。

二、显微外科手术器械

手术者必须先通过动物实验来逐步熟悉和掌握这些器械的使用性能。为了锻炼手指的灵活动作，指力的适当运用和加强手部动作的稳定性，避免出现幅度过大的动作，一般都采用执笔式的方法来持取显微外科手术器械，使用手指的微小活动来进行操作。常用的最基本的显微外科手术器械有：组织镊子、剪刀、持针器、血管钳等。

这类精密的手术器械，在使用及存放时必须予以妥善保护。特别是工作头部必须用塑料海绵或其他软质物件包埋妥放，避免碰撞与造成破损。在手术过程中及手术后清洗时，应由专职护士操作，并和普通器械分开，放置于特殊的器械包内。消毒方法一般都应用器械溶液浸泡半小时以上，亦可采用高压蒸汽消毒灭菌法。

1. 显微外科组织镊　手术过程需有3把，助手2把，术者1把。镊子尖端纤细，但不要锋利，要在捏紧时远端有一定的接触面，持线时不易滑脱(图11-3)。

2. 显微外科剪刀　用于修剪、分离血管、神经、淋巴管等，也可用以剪断显微缝线(图11-4)。

3. 显微外科持针器　用于持针、缝合、打结，要求持针器头部不要过锐，否则持针不稳(图11-5)，头部有弯度者更适合持针所需的角度。

4. 显微血管夹　压力不宜过大，接触面略大可减小压强，在夹中等血管(如桡动脉)要求血管夹的夹持部要有一定的长度。否则易滑脱。一般用的血管夹的压强为8～12g／mm²。此种血管夹可有不同的大小、长度及压强，以适应各种口径的需要（图11-6）。

5. 冲洗针头　用于冲洗管腔内血迹、冲洗管腔、观察血管内膜的完整性，在管壁薄的静脉缝合前，可通过冲洗使管腔张开，有利于辨认。常用$2\frac{1}{2}$号平头针，如用普通针头自制时，剪断的针头尖端毛刺最好磨除，以免损伤血管。

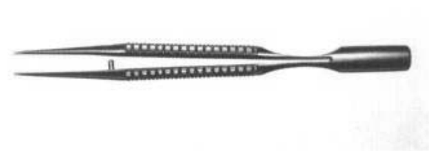


图 11-3 直形显微镊子



图 11-4 直形显微剪刀



图 11-5 直形显微持针钳

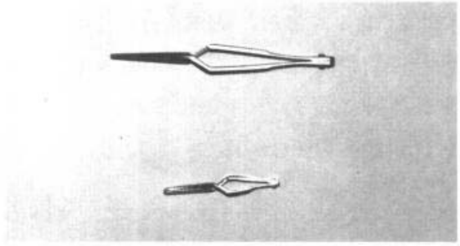


图 11-6 显微血管夹

6. 带纹显微合拢器 当一条血管断裂后，两端必然各向一方收缩，造成间距，此时作拉拢缝合属于正常的张力。如若血管有损伤，需要修剪，则此种间距就会更宽，张力就会增大。为了减少缝合时的血管张力，有必要使用一种小血管合拢器，以便能在无张力的情况下进行血管吻合。血管合拢器是在进行小血管吻合手术中常用的器械之一，它除可以确保在无张力下进行血管吻合外，还可以维持血管两端在同一水平上进行缝合。有利于在手术显微镜高倍放大和焦距范围较小的情况下，得以清晰地进行手术操作。此外，当已将血管的前壁缝合后，只须将合拢器翻转 180° ，就可以很容易地把血管后壁显露，进行缝合。

7. 缝针与缝线 无创伤针线的质量对提高微小血管缝合后的通畅率起重要作用。9-0 单丝尼龙无损伤血管缝针适用于 1.0mm 以上的血管吻合及吻合外膜的神经吻合；11-0 的缝线适用于 1.0mm 以下的血管吻合及神经束膜吻合。在吻合薄壁小静脉时可先用 9-0 针线缝合，作为支持线、然后在用 11-0 缝线吻合。

8. 半导体点温计 半导体点温计可用来测定移植组织的皮肤表面温度，作为微血管吻合手术后检测指标之一，适用于一般皮瓣游离移植、肌皮瓣移植以及足趾移植等手术以后。所测定的温度应与相对部位的健侧皮肤或指端作对照。一般来说，移植组织的温度相等或略低于健侧皮温 1～2℃，有时也可略高于健侧。但如移植组织的皮温低于健侧皮温 4～5℃时，则显示有血液循环障碍。

显微外科基本操作技术

显微外科不是一门学科，而是一门操作技术，绝大多数外科专业、科室都可应用这门新技术从事和开展本专业某些手术。但必须在对本专业具有全面知识、熟练操作的基础上，再掌握显微外科技术才可开展。若没有好的专业技能，显微外科技术就无从谈起。显微外科技术主要重点虽然是在血管吻合方面，但不能忽视其他技能，如组织解剖、分离、结扎、止血、组织辨别与判断，以及轻柔细微的手术操作。分析以往显微外科手术失败的原因，血管吻合质量问题

并不是手术失败的全部原因。张力过大，损伤的血管清创不彻底，血肿压迫，供区解剖不熟练影响了供体的血供等等，均可导致手术失败。从事显微外科手术的医生必须有耐心和毅力，因为显微外科的特点是手术时间长、常常可能遇到意想不到的困难。对病人的责任心也是非常重要的，术后要严密观察移植组织和再植器官的血循环，一旦发生血管危象要及时处理，探查和处理延误是导致手术最后失败原因之一。

显微外科技术是在普通外科技术的基础上发展起来的，但在具体操作和要求上有不同之处。所以从事显微外科手术之前，要经过专门训练。手术操作不在直视条件下，因而需要练习手、眼配合，适应在显微镜下操作显微器械。整复外科应用显微外科修复部位包括全身范围，因此医生手术的姿式多种多样，在做肢体手术时采取坐位，医生的前臂及肘部有桌面的依托，可使在显微操作时较为稳准；但在头面部手术时医生需立姿，缺少支撑，使手术难度增大；再之，吻合的血管及神经走行方向变化很大，而且不在同一个水平面上。故要求整复外科医生要适应各种条件下的显微外科操作。

一、显微血管吻合技术

直径小于2mm的血管吻合，最好在手术放大镜或手术显微镜下进行操作，以达到更为理想的效果。

显微吻合细小血管，一般有三种对合方式，即端端吻合、端侧吻合和侧侧吻合。端端吻合最常用，是最易掌握的吻合方法。端侧吻合在临床上也常使用，而侧侧吻合则很少应用。

显微血管吻合方式是以缝合方法来区分的，基本上有四种缝合方法，即单纯间断缝合、单纯连续缝合、间断褥式缝合和连续褥式缝合。其中以单纯间断缝合法最常用，此法操作简便，对合准确，畅通率高。而单纯连续缝合法虽有缝合速度较快，缝合后漏血少等优点，但易引起吻合口的环状狭窄，亦很难做到血管吻合口的外翻对合，故这种方法不适用于细小血管的吻合。为了避免连续缝合所造成的环状狭窄的弊病，对于较大血管，可采用分段连续缝合方法，即在吻合口的一周内，采用2～3段连续缝合法。间断褥式缝合法操作时较困难，但其显著优点是可以使吻合口对合准确和外翻，故特别适用于血管壁很薄的内脏静脉的吻合。连续褥式缝合虽具有可使吻合口外翻的优点，但更易引起吻合口狭窄，故一般很少采用。

(一) 端端吻合

端端吻合最符合于血流方向，能保持血液最大流速和流量。为避免血管吻合时发生扭曲和间距不均，常采用二定点或三定点方法进行。前者较易掌握，也最常用；后者适用于血管壁薄、内径小，前后壁呈贴合状态的血管吻合，如肠系膜静脉等。

1. 二定点吻合法(图11-7) 将血管两断端相对后，在吻合口0° 和180° 的部位，各缝1针。采用双针单丝尼龙无损伤缝线，分别从内膜进针，打结时先轻轻提拉缝线，使血管吻合口的两端内膜互相外翻对合后打结，缝线剪去一根，另一根留作牵引。再在二针的中点缝合第三针，然后在第三针和第一针及第二针之间各加缝一针。最后将血管翻转，用同样方法缝合血管后壁。此时应注意勿贯穿前壁组织。这样可缝合8针，对1mm上下外径的小血管已足够。如血管口径较大，则在其间各加缝2针，总数为12针。血管缝合完毕后放松止血夹，其顺序是动脉应先放远心端，静脉则先放近心端，目的在于可减少血液在吻合口的停滞。如有少量漏血，用温热盐水棉球轻轻压迫血管吻合口数分钟，即可控制此种漏血。如有喷射性出血，则应加缝一针。目前，也有人主张可免去从内膜进针的缝合方法，但我们仍然相信内膜进针方法，因此方法操作方便，

对合准确。特别是作为牵引用的第一、二两针，应该按此进行操作。此外，在相对180°的二点吻合法操作过程中，常存在有缝到对侧管壁的危险。为此，我们目前已习惯使用先缝0°及150°部位的2针，并作牵引拉紧，这样从150°到360°部位的管壁缘就由于前后管壁周缘长度不等而自然下垂，从而防止了缝住对侧管壁的可能性。本法可称为不等距二定点吻合法。

2. 三定点吻合法(图11-8) 在两血管吻合口的90°、210°、330°三个部位，各缝合1针，使吻合口妥善对合后打结。3条缝线均留作牵引之用。然后再在第一、二针之间、第二、三针之间及第三、一针之间视血管管径大小而各加缝1～2针。在第一、二针中间缝合时，助手可将第三针缝线向下方轻轻牵拉，这样就可以避免缝针穿过血管后壁，造成管腔闭锁。

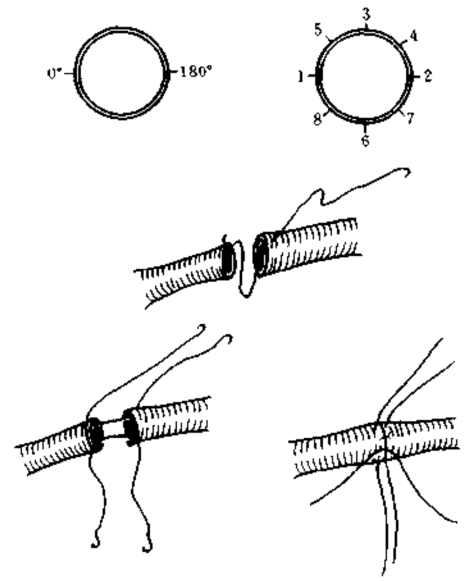


图11-7 二定点吻合法

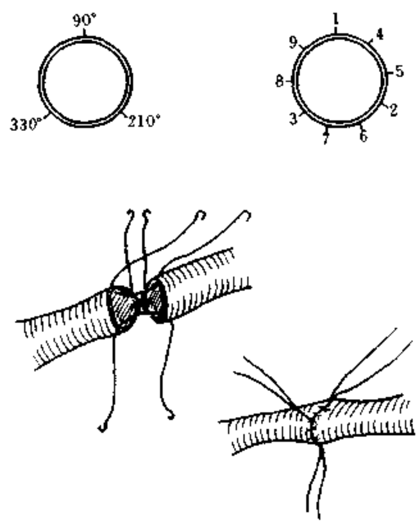


图11-8 三定点吻合法

3. 翻转吻合法 这是一种先缝合血管后壁的缝合方法，它是由Nathan提出的。适用于手术视野较小，吻合血管两端很短，血管后壁不易进行缝合的深部小血管。操作时先将两个血管吻合口折转180°，使血管吻合口垂直对着视野，吻合口后缘即可清晰显露。然后从内膜进针、在后壁中央缝合1～2针，对合妥贴后即打结，缝线暂作牵引之用。折转的血管随即被展平，再依次从两侧缝向前壁。但这种方法操作不很方便，在针距的掌握上，特别在两条血管口径不同的情况下，不易使内膜对合准确。实际上不及二定点或三定点法好。

在操作中，根据吻合两端血管口径不同选用不同的吻合方法。

吻合血管两端口径一致，且管壁厚度一致或接近，可采用顺序缝合，每缝合一针留线，作为牵引。先缝合前壁，然后逐针缝合，并作牵引旋转至后壁。有时吻合部位深在，后壁显露困难时，“见缝插针”缝合后留线做牵引，然后在不同的方向和角度补缝加针。

吻合血管口径不一致，或管壁厚度相差较大，选用二定点吻合，可使两端血管周长差均匀地分布。方法是在两个血管的0°及180°各缝1针，打结，留线作为牵引用，然后缝合前壁和后壁。缝合时先在两条牵引线中点缝合一针，确保两端血管壁的等分点相对应的缝合。

在吻合的血管管壁较薄，有时看不到管腔，前后壁贴在一起，需用注射器冲洗才能冲开显

露管腔。这种情况下可三定点吻合。在吻合端0°、120°及240°的方位，分别缝合第一、二、三针，留线牵引，使血管前后壁分开，这样可避免缝合到对侧管壁上。

(二) 端侧吻合

端侧吻合(图11-9)是以供区血管端与受区血管侧壁开口相吻合。目的是保证受区血管继续对原供血区域供血。这些血管往往是肢体主干血管，切断后会造成远端供血障碍。特别是受区血管是唯一的肢体主干血管时，必须做端侧吻合，否则会因小失大。当供区、受区血管口径相差较大时，也可采用端侧吻合。

1. 血管壁开孔　用镊子提起血管壁，然后剪刀与受区血管垂直，剪掉血管壁，因血管壁沿纵轴自然回缩，形成椭圆形开口，同时修剪开口处血管外膜。

2. 两定点端侧吻合　将供区血管端修剪呈45°～60°斜面，其尖端指向受区血管的近心端，在受区血管壁开口近心及远心顶端做两定点缝合，然缝合前壁或后壁。

二、显微血管吻合的有关问题

1. 血管吻合口径不一致　血管外膜修整后两断端口径相差不超过直径1/3者，端端吻合都很方便，如超过1/3时要将口径较小的断端作机械扩张。方法是将显微镊插进断端，靠镊子弹性轻柔地弹开，使管口口径增大；或将其斜剪呈60°，增加断面口径(图11-10)。如上述方法均不能使吻合两端口径一致或接近，可将口径较大血管断端的管壁做楔形切除后作管壁缝合，再行端端吻合。血流方向由口径小的一侧向口径大的一侧，则血流通顺，吻合口阻力小；反之，“大灌小”时会增加血栓的机会。

2. 张力下吻合　断面无张力是缝合血管极为重要的条件。在张力下缝合，吻合质量就难以保证，不易做到吻合口外翻缝合。另外有张力的血管管腔变小，影响血流，易发生血栓。张力过大时必须采用血管移植来减小吻合张力。正常的血管切断后也会发生回缩，吻合时也有一定

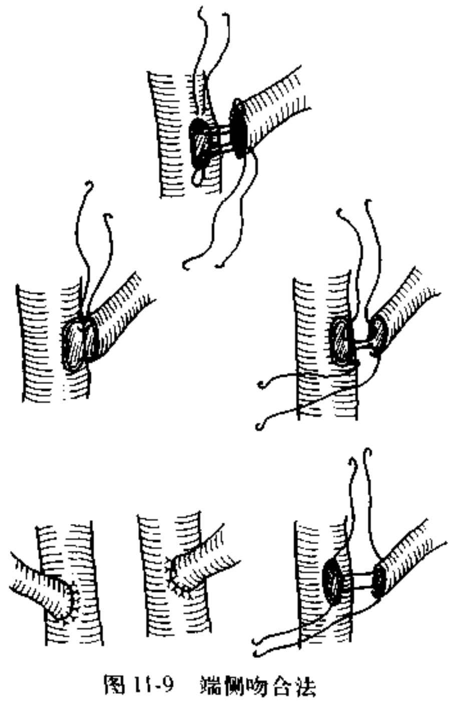


图11-9　端侧吻合法

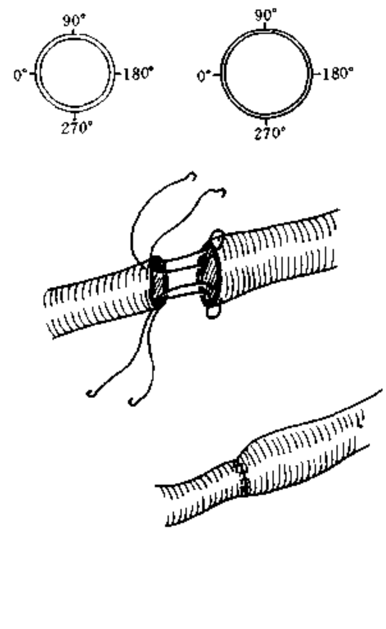


图11-10　两条口径不等大的血管吻合法

的张力，但这种张力下吻合尚可进行。减小张力的方法是向吻合口两端做血管游离，将两端向吻合口牵拉，然后将各自管壁外膜缝合在周围的软组织上，以确保吻合口处无张力。须注意的是，在断指再植时，不能为减少吻合张力而采取姑息态度对已损伤的血管不做彻底切除，这样，由于血管内皮损伤易致吻合口血栓形成，反而导致手术失败。

3. 动脉端血管不喷血 动脉不喷血的原因有两种：①血管痉挛；②血栓堵塞。血管痉挛可以在管口做机械扩张，也用2%的利多卡因在血管表面滴注以解除血管痉挛。对动脉断端血栓可以由近向远挤压血管，或用镊子拉出，再用肝素生理盐水冲洗。因动脉内皮细胞损伤造成的血栓往往较深，不易取出或取出后又形成，故此时要果断地将该段血管切除至正常部位。在确定了不喷血的原因是痉挛所致，经上述处理一时不能解痉，可先行吻合后再观察血运直至痉挛解除。血循环正常，应避免反复刺激血管，造成顽固性痉挛。

4. 血管移植——自体静脉移植

(1) 切取移植静脉的选择：一般多选取大隐静脉，其优点是管壁厚，适合代替动脉血管，显露切取方便。但需注意的是在某些长期经大隐静脉输液的患者，如大面积烧伤、严重外伤及多次大手术的患者，反复多次大隐静脉穿刺及药物的刺激，使静脉内膜增厚造成管腔狭窄，甚至出现阶段性闭塞。对这类患者，在体表就能触及到静脉呈硬韧的索条，这种静脉不能做移植之用，否则极易导致手术失败。此时可选用小隐静脉做移植。因为在小隐静脉上穿刺、输液的机会很少。上肢的头静脉、贵要静脉等亦可选用。

(2) 切取静脉的口径：人体浅静脉的管径由近心端向远心端逐渐变细，需根据需要选择合适管径的静脉移植。如头皮再植时需较细的静脉做移植体，这时宜切取大隐静脉足背静脉弓上的属支。该处静脉细小，适合做头皮血管搭桥。在切取移植静脉段时，静脉属支不宜从根部切断结扎，应保留0.5～1.0cm，以适应不同管径吻合需要。

(3) 切取移植静脉的方向：具有静脉瓣的静脉段移植，瓣的方向必须顺血流方向。躯干部浅静脉缺少静脉瓣，在移植静脉时，方向要求不十分严格。

(4) 切取静脉的长度：静脉切取后失去了原有的张力而缩短，故移植静脉的长度要大于血管缺损长度为20%～30%。

5. 吻合后检查血管畅通的方法 一般外径在1.5mm以上的血管吻合后，在肉眼下检查即可决定它是否通畅。若单纯地观察血管的充盈程度、搏动情况以及移植体的血运恢复情况(包括色泽、出血点等)，往往只能说明吻合口有血液通过，但并不能表示完全通畅无阻。我们多年来一直采用驱血后血管充盈的检查方法(图11-11)，即用两把显微镊子距血管吻合口两端各1cm处夹住，轻轻排空中间的血液。然后放松其中一把镊子。在动脉则先放开近心端镊子，静脉则先放开远心端镊子，观察血液通过吻合口的速度和充盈程度，以判断吻合口是否畅通情况。对于痉挛状态的吻合口，可采用液压检查法，即取2号或$2\frac{1}{2}$号钝头灌洗针头，插入动脉的近心端或静脉的远心端，另一端用小血管夹阻断血流，轻轻加压注入灌洗液。这种液压可

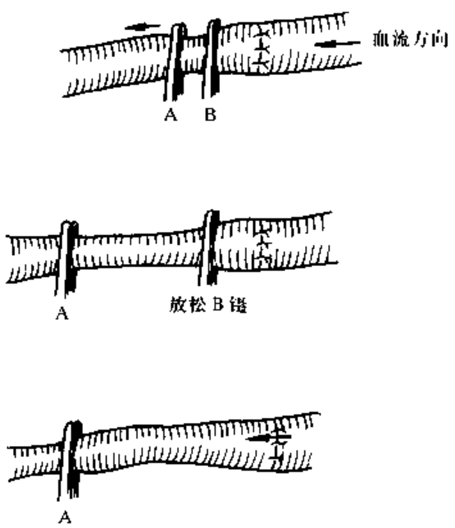


图11-11 勒血方法

以扩张痉挛的管腔，还可观察血流是否畅通。此外，在术后也可以应用微型超声血流探测仪来检查血流畅通情况。

6. 有效解除血管痉挛　在显微血管吻合手术过程中，常发生吻合血管的痉挛，应从预防着手，积极处理。预防血管痉挛的方法很多，除严格遵守保温、无创、无痛等技术外，亦可使用药物，如罂粟碱、妥拉唑林、普鲁卡因、利多卡因等。但药物的应用实际上都属于治疗性质，应用在发生痉挛以后。这些药物可以局部应用，也可以全身应用。

处理小血管痉挛除应用药物解痉外，较有效的方法是用温热盐水纱布湿敷或作血管内机械性扩张。机械性扩张方法是用无损伤镊子谨慎地伸入血管腔内，轻轻张开镊子，以撑开因痉挛缩小的血管口径，但因这种方法很可能损伤血管内膜现已较少使用。液压扩张法是较好的一种处理方法，在离开血管口上方放置血管夹，把无损伤冲洗针头伸入血管腔内，用一把镊子将血管口及冲洗针头夹住或结扎线扎牢血管口，不使漏水，轻轻加压注入冲洗液。当注入液体达到一定的压力时，痉挛的血管壁组织可一下子被扩张而呈松弛状态(图11-12)。由于伸入冲洗针头的这段血管内膜已受一定损伤，宜剪除之。液压扩张法对解除血管痉挛不但有效，而且在一定时间内不致再度发生痉挛。这对静脉痉挛的效果更为显著。

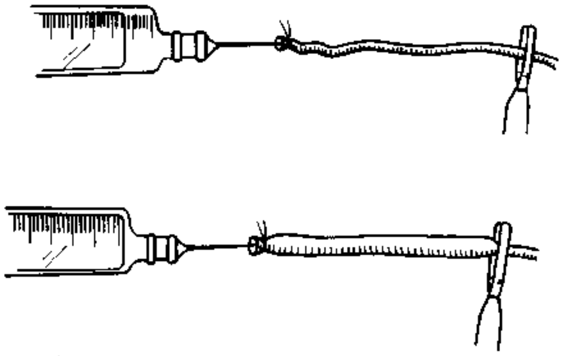


图11-12　应用液压扩张血管使解除痉挛

7. 及时配合术中用药　在准备进行血管吻合时，一般可以全身应用血管扩张药物和较安全的抗凝药物。常规应用右旋糖酐40 500ml静脉滴注，有显著抗凝效果。但Owen提出应用右旋糖酐70较右旋糖酐40更有效。由于血管吻合技术的不断改进，处理抗痉、抗凝方面的经验累积，现在已很少使用强力抗凝药物，如肝素等的全身使用。最近的趋向是重视吻合技术，而摒除在术后应用任何抗痉、抗凝的药物。

8. 保持手术室及病室温度的恒定　手术室温度应保持在25～28℃之间，寒冷可使患者周围血管发生痉挛。但温度过高，也易使患者疲劳和烦躁不安。手术后患者返回病室后亦应保持此种恒定室温。一般讲来，除室内有较好的保暖条件外，寒冷的冬季常给开展此类手术带来不利影响；反之在夏季前后的温暖季节进行这类手术，室温的保持就不是一种必要的条件。

9. 密切注意患者全身情况　显微外科手术要求手术者不仅应注意手术野的局部情况，也应随时了解患者的全身情况。术中保持患者足够的血容量以防止发生休克，注意麻醉的深度、有无脱水缺氧等情况，应随时和麻醉师交换情况，密切配合，协同处理。血容量不足不但是一个关系到患者安危的问题，它本身也可以促使周围血管发生收缩与痉挛。不完全的区域性麻醉可引起手术部位的疼痛，而疼痛也可引致患者情绪紧张，末梢血管收缩。

（张涤生）

显微外科术前设计和术后处理

一、手术设计的一般原则和术前准备

(一) 选择显微外科的设计原则

随着显微外科技术不断提高，已逐渐改变了显微外科手术是“大手术”的观念。手术时间已大大缩短，像开展早期时日以继夜的手术已不多见。绝大多数供区切取手术在1～2h完成。手术精度的提高使原来难以吻合的微细血管得以成功吻合通血。术后血管发生痉挛，或栓塞的现象，亦已不多见。复合组织移植的出现，使严重外伤有获得重新修复的机会。手术方法的改进，如通过“寄养”，将废弃肢体中残存的正常组织或器官保留下来，暂寄异位受区，成活后通过显微外科手术修复重建损伤部位。观念的改变使得过去认为凡是能用植皮方法覆盖创面，就不必用显微外科游离皮瓣方法得到纠正。虽皮片移植方法简单易行能完成覆盖创面的目的，但后期收缩颜色变黑、质地较硬、缺乏弹性等缺点，故选择性地在影响外观的部位，如关节表面及体表器官，采用游离皮瓣修复，可望取得更好的效果。因此可以说显微外科的适应证不是一成不变的。通过对比研究，比较代价与疗效，再决定采用何种移植方案，但不切合实际的“小题大作”，或以牺牲某些重要功能及形态为代价的显微外科移植手术是要杜绝的。因医生技术能力及手术器械等因素来确定手术适应证的情况现已不多见。

(二) 术前准备

1. 全身检查 目的是了解患者身体状况，进行必要的物理检查及检验；详细询问与手术有关的病史，如增生性瘢痕，要了解产生原因、治疗经过、愈合情况，这有助于区别增生性瘢痕与瘢痕性疙瘩。

2. 供、受区局部检查

(1) 供区是指切取移植物的所在部位，其皮肤外观应正常，无瘢痕或炎症；肌肉功能无病变；骨骼无变异。如需大网膜移植，则须了解该部位以前应无腹膜炎或腹腔手术病史。

(2) 供区在切取游离组织后，不应对外观和功能产生太大的影响。选择供区时，应衡量手术后对供区组织的功能影响与受区功能重建的得失。

供区的组织，尤其是带有皮肤的移植组织，必须考虑到与受区的色泽和毛发分布相适应。移植组织厚薄也应与受区缺损相一致。

要注意供区移植组织的大小范围与其厚薄间的关系，由于受区的病变切除后创面会扩大，供区皮瓣离体后会缩小，若皮瓣与受区创面等大，缝合后将因张力过大而影响血液循环。因此，皮瓣的长宽要比受区创面大2～3cm，若皮下脂肪厚者还要加大。否则创口不易顺利缝合。

(3) 切口的设计要考虑到供区的局部血液供应区域和功能，不能影响移植组织的血管解剖特点。超过特定范围的较大面积皮瓣，必要时需在移植术前先进行皮瓣延迟手术。

(4) 作为供区的移植物，必须具有一条知名动脉及其伴行静脉或其邻近的知名静脉。血管要有明确的解剖位置，变异小，而且易于寻找。如果在计划移植的组织内能找到两条动脉和两条以上的静脉，就更有利于移植组织的成活。供区血管应无病变。在切取足部组织时，必须检查患者供足的足背动脉搏动情况，足背静脉是否完好。如有多次局部静脉穿刺病史，可能会使足背静脉(特别是大隐静脉)血管管壁纤维化增厚，管腔狭窄或闭塞。这种血管往往影响组织移植的成活，不宜采用。

(5) 供区组织的血管应适合于吻合，太小的血管对移植组织的存活有影响。此外，供区与受

区的血管外径和蒂的长短应相互适应，有的组织其血管蒂短而外径大，或血管蒂长而外径细。为了弥补此种差别，有时可切取与移植组织营养血管相连的主干血管(或血管盘)，以利于血管吻合和移植。

(6) 受区创面准备对外伤后新鲜创面需急症进行吻合血管的组织移植修复者，创面必须彻底清创。若有骨折，可行内固定，以免骨折断端刺伤已缝接好的血管及已修复的断裂肌腱、神经、血管等深部组织。对有慢性溃疡的受区，应在术前3d开始全身选用有效的抗生素，局部创面选用抗生素溶液湿敷，每日数次；术中应首先切除炎性溃疡及瘢痕组织，其深度应达到比较正常的组织层次。有骨髓炎者，应清除病灶，剔除死骨，刮凿骨面至有出血为止。创面用1:1 000苯扎溴铵溶液浸泡5min，然后用生理盐水反复冲洗，更换手术野无菌巾、器械及术者手套，以减少污染。对无菌创面，切除病变组织，分离需要吻合的血管，修复已损伤的深部组织。

(7) 选用的动脉和静脉应是平行或相接近的，最好有一条动脉和两条以上的静脉。例如桡动脉及其伴行静脉，附近还有头静脉；胫后动脉及其伴行静脉，附近还有大隐静脉。血管要有适当的长度和口径，最好受区的血管口径应与移植组织的血管口径相一致。最多不可相差一倍以上。若口径相差较大，可采用端侧吻合方法，以免在一端血管壁出现皱缩形成涡流，导致血栓形成。注意选择血管吻合的部位，以方便缝合、避免受压和扭曲为原则，因此最好在比较表浅的部位进行。

(8) 受区的动脉与移植组织的动脉作端端吻合时，需注意以不影响受肢远端的血液循环为原则。在肘、膝部以下，则可选用主要供应动脉之一。如伤肢仅存一条供应动脉时，就须依靠动脉造影来判断其侧支循环情况以决定取舍。端侧吻合法常可以解决这种特殊的情况。

二、抗痉挛和抗凝药物及其应用

血管痉挛和栓塞是应用显微血管外科技术进行组织器官移植或再植的常见并发症，也是涉及手术成败的临床上难以完全克服的课题。随着显微血管外科技术和相应设备的不断完善和提高，近年来此类并发症的发生率已大幅度下降，预防性的抗痉挛和抗凝药物的应用也随之迅速简化，甚至在术后不用任何抗痉挛和抗凝药物，客观上纠正了过去盲目依赖药物的错误倾向及由此而产生的过度生理干扰和严重的并发症。但是对于急症创伤、慢性感染以及各种因素使受区血管已有先期病变存在的病例，适当的预防性药物的选用，仍有积极作用；特别对于血管危象的初期处理和纠正危象的手术后，抗痉挛、抗凝药物，甚至大剂量复合药物的冲击疗法，目前仍被公认为不可缺少的治疗措施。

血管痉挛是由于机体对各种内、外界刺激的反应使血管处于强烈收缩状态的表现。血管的收缩与扩张，是由神经、体液、代谢来调节的。其中大血管的舒缩是经循环中枢，通过自主神经系统、动脉化学和压力感受器等反射来控制的；而微小血管的舒缩则由交感神经纤维、血管内活性物质，如肾上腺素、去甲肾上腺素、血管紧张素、垂体后叶素、肾素等加以调整；小血管壁具有丰富的平滑肌纤维，即使完全离体失去神经体液的控制时，外来刺激仍可使血管处于痉挛状态。

显微血管外科的术中和术后，经常遇到血管痉挛问题，这种小血管痉挛原属于机体的生理性保护反应，有时可持续到数小时或更长甚至持久不解，也可从一小段血管扩展到很长一段血管。严重、持久的血管痉挛可造成一系列的病理表现，如血管内膜脱落、血栓形成、移植物长期缺氧的变化等，直接威胁到移植物的成活。

扩血管药物可以针对发生血管痉挛的各个环节，收到解痉的效果，但必须同时解除各种刺

激因素，方能奏效和防止再度痉挛。因此决不能盲目地依赖扩血管药物。顽固持久的血管痉挛，往往发生在远段血管栓塞的基础上，这时必须进行手术处理方可解除。

(一) 常用局部扩血管药物

1. 硫酸镁　用其10%水溶液，冲洗或点滴局部血管，可取得较理想的解痉、防痉作用。

2. 利多卡因　常用1%～2%溶液作局部冲洗。

3. 戊巴比妥　用其3%溶液于局部冲洗和点滴，就是利用其强烈的抗痉特点。

(二) 常用的抗凝药物

1. 肝素　肝素是一种粘多糖的硫酸酯，呈灰白色粉末状，易溶于水，它在体内和体外都能延长凝血时间。其抗凝机制很复杂，几乎影响着凝血过程的各个环节：①抑制凝血酶原转变为凝血酶，此作用的一部分是抑制凝血致活酶的活力。②抑制凝血酶，阻止其促进纤维蛋白原转变为纤维蛋白的作用。③阻止血小板的凝集。此外肝素的抗凝作用与其本身带有负电荷有关。鱼精蛋白可中和其负电荷，故临床上常用于对抗肝素的抗凝作用。肝素口服无效，均需深部肌内注射或静脉输入。针剂每支12 500u（100mg／ml）。肝素是一种速效抗凝剂，静脉输入后10min开始发生作用，30～60min达到高峰，4h以后可排空。肝素的输入剂量和速度与其抗凝的作用成正比，但不能延长其作用时间。

肝素的临床特性与理论上的阐述不尽相同。使用肝素超过3d以上者，可出现明显的积蓄作用。此外，测定凝血时间指标虽然在安全限度之内，但患者可出现明显的出血倾向。故临床应用时，务必特别注意和保持警惕。

肝素用于全身的作用，目前仍有争论。Jean-Marie的实验报告指出，肝素并不能阻止血小板的粘着和积聚，因此不主张常规地使用。而O'Brien则主张在术后使用包括肝素在内的抗凝剂12～14d。我们过去曾在术中常规应用50mg肝素置入5%葡萄糖溶液200ml内，在吻合血管前作静脉点滴，以抑制血块的凝集，但近年来已不作为常规使用。对于1mm外径以内的血管，当吻合技术有疑问时，在术后可考虑使用小剂量肝素作为辅助药物和右旋糖酐交替使用。每次剂量限制于50mg，全日用量不超过300mg。总的说来，目前的趋向是肝素的局部应用。可用局部冲洗溶液配方：肝素100mg，利多卡因400mg，加入200ml复方氯化钠溶液中，作为吻合血管过程中冲洗管口和组织之用。

2. 右旋糖酐　右旋糖酐70为葡萄糖的聚合物，平均分子量为7万，右旋糖酐40的平均分子量为4万，右旋糖酐20为2万，右旋糖酐10为1万。临床上常用的为其生理盐水灭菌溶液，每瓶100ml或500ml，内含6%右旋糖酐及0.9%氯化钠，密度与血浆相同，pH为7.3～7.4。

右旋糖酐40能增大血浆量，降低血细胞比容及凝血因子的浓度，故有降低血液粘稠度，减少血栓形成的作用。此外，右旋糖酐可使红细胞、血小板和血管内皮细胞表面的阴电荷增加，产生相互排斥的作用，使这些细胞与血管壁的附着作用减小，而起到抗血细胞凝集的作用。它还可使血小板的释放过程减少，并和纤维蛋白原结合，因而阻止了它和红细胞的结合。同时它还有增加毛细血管床的流量，改善微循环的作用。右旋糖酐与扩血管药物合用，则效果更为显著。因它有稀释血液的作用，每次用量不可超过1 500ml。如用量过度，可引起低蛋白血症和出血倾向。本品有较强的利尿作用。故患严重肾病者不宜使用。用药后偶可出现血尿、全身荨麻疹，停药24～48h后，可自行消失。一般用法是静脉快速点滴，500ml在30min内滴注完。

Winfrey(1965)指出：他们在3.5mm动脉上作纵形切口，切除内膜2cm，术后24h内，静脉输入分子量为4万的10%右旋糖酐40液500ml。24h后剖视，95%血管畅通。通畅率明显地高于应用血浆、盐水等各对照组。证明本药对动脉手术早期血栓形成有肯定的预防作用。

我们在手术中也明显地观察到，点滴右旋糖酐40 10～15min后，创面即出现活跃的渗血现象。

目前，右旋糖酐40已被一致认为有效而安全的抗凝剂并在显微外科的术中与术后广泛而常规地使用。但它有时可产生一些不良反应，如变态反应、伤口出血、诱发心力衰竭和肾功能衰竭等情况。在我们病例中曾有一例凝血机制缺陷的病人，在术后应用右旋糖酐滴注，供区及受区创口均发生较大量出血，造成局部血肿及组织内淤血，经停用后方逐步停止。目前我们术后常规用量是500ml，每日2次，静脉快速滴注，维持7～10d，即血管内膜初步愈合的期限。

三、显微外科的术后护理

显微外科病人术后，在一般情况下，需要7～10d的严密观察和重点护理，在此期间应建立一个舒适安静、温暖、卫生的观察室和一套特护制度，这样既有利于防止交叉感染，同时也是保证手术成功的重要条件。室温以保持在25～28℃最为适宜。因此室内最好配备取暖、降温设备。电热风、单位式空气调节器，比较经济，使用方便，容易控制。

(一) 全身情况观察和处理

显微外科病人术后的表现，有时是多变而复杂的。有时生理反应和病理变化混淆不清。医护人员往往把注意力集中在移植物的成活方面，而忽略了对全身情况的严密观察。有些并发症，如创伤严重的肢体高位离断再植的病人，常可能发生术后急性肾功能衰竭和脂肪栓塞。食管缺损修复术后可能发生纵隔炎和纵隔脓肿以及术后大出血等。应用抗凝药物后全身可能有出血倾向如消化道出血及发生硬脊膜外血肿造成的高位截瘫等。这类并发症不仅直接影响着移植组织的存活，而且也严重地威胁着病人的生命。面对这些复杂的因素，应严密地对各种生命指标和影响移植物成活的各项全身因素进行观察，及时发现问题及时处理，才能保证病人的安全和手术的成功。

1. 生命指标的观察　血压、脉搏、呼吸、体温、神志等的改变，常是各种病理状态出现的先兆。当然，在术后初期，由于麻醉作用、手术反应、饥饿、疲劳等因素，上述体征可以有一个短暂的波动时期。在一般情况下，要求每2h检查1次，直到平稳为止。但如果随着时间的推移，波动未见改善，反而有恶化趋势，就必须警惕可能有并发症的存在，宜结合手术和用药的特点，深入检查，全面地分析判断，不难找出问题的所在，及时予以处理和解决。

2. 血容量的判断和处理　血容量不足，可使心搏出量减少，血流迟缓，周围血管收缩。严重的血容量不足，可致血压下降、出现休克状态。因此，即使是轻度血容量不足，也会影响移植组织的血供，引起组织缺血性改变，增加微循环的阻力。

血容量不足的一般表现为病人口舌干燥，精神不振，食欲不佳，肢端皮温下降，体表血管收缩，皮色苍白，指甲床毛细管充盈时间迟缓，小便浓缩，尿少，尿密度增高。严重的血容量不足，常表现为休克状态，病人烦躁不安，面色苍白，皮肤湿润多汗，呼吸脉搏急促，血压下降，中心静脉压明显下降(正常为1～1.5kPa)。测定血容量不足的实验室检查虽然很多，如血细胞比容、红细胞放射性核素^{32}P标计法、网织细胞计数以及周围血象的检查等，但是这些检查对于早期诊断血容量不足的意义不大。故此对血容量不足的处理应把重点放在预防上。准确地估计手术时的失血量、术后创面的渗血或“滴”血量。一般估计，浸透的每块大纱布的含血量约为30ml。也可用容器收集后称量计算。然后及时地根据失血量的多少予以补充。对于显微外科术后，血容量的补充最好以鲜血为主、尽量少用晶体液或血浆代用品，注意切忌使用升压药物。血容量补足后，周围循环可见到明显的改善，如肢端温热红润、体表血管充盈扩张、毛细管

充盈时间增快(2s以内)、中心静脉压的测定表现回升趋势，特别是颈外静脉的充盈，是一个比较可靠和容易对比观察的指标。

3. 出血倾向的观察和处理 显微外科术后，为了保证血流通畅，防止栓塞，常需使用一些抗凝剂和扩血管药物，使血流加速，防止血液内有形成分的聚集和粘着，改善周围微循环的阻力。因此会出现轻度的出血倾向，这是治疗上的需要。只要创面的轻度渗血得到通畅的引流、局部不形成血肿，一般不需特殊处理。但应严密观察其发展趋势，根据所使用的抗凝药物的性质，随时检查凝血时间和凝血酶原活动度，进行对比观察。

中度的出血倾向，表现为手术部位和穿刺部位的活跃渗血，血液不易凝固。此时应特别严密地观察病人的全身情况和体内重要脏器的病理症状出现。一旦发现问题，就需立即处理。减慢抗凝药物输入的速度和降低药物浓度，反复进行实验室的检查，控制凝血时间于2～8min之间、凝血酶原活动度在正常值的30%以上。

严重的出血倾向的发生，多因短期内输入较大剂量的速效抗凝药物或长期使用慢效的抗凝剂积蓄所致。其表现为全身性的出血，包括皮肤、粘膜、各重要体腔、内脏的出血。渗出的血液稀薄，不凝集。此时应立即停止输入和服用抗凝药物。肝素引起的出血，可复查凝血时间，如在8min以内，尚可继续观察；一般4h后症状可缓解。但如果凝血时间超过8min，症状又表现严重者可考虑使用鱼精蛋白静脉滴入。每50mg鱼精蛋白约可中和肝素5 000u。由双香豆素积蓄引起的出血倾向者，问题比较复杂。因为用此药后24～48h方起作用，在体内可维持4d，所以临床上很难控制。一般意见认为应较积极地使用维生素K_1等对抗药物。剂量根据凝血酶原活动度来调节，控制在正常值的30%以上。显然使用鱼精蛋白、维生素K_1等凝血药物对移植或再植物的血供有着显著的不良影响，因此必须以全面的得失关系来衡量，慎重使用。

如病人原有隐匿的出血性倾向，术后又使用抗凝药物，必然会加剧术后出血。我们曾遇到一个应用腋下胸外侧皮瓣游离移植修复颅额部缺损的病例，手术前检查出凝血时间均在正常范围，手术后给予常规抗凝处理，包括滴注右旋糖酐40 1 000ml／d，丹参液4支／d，手术后腋下部及颅额部创口均有大量渗血，术后24h再次送回手术室探查颅额部创口，发现皮瓣下有较大血肿，创缘四周有渗血，但无明显搏动性出血，皮瓣血运仍属良好。腋下区四周组织内有大量淤血。经清创处理后送回病室。事后进一步了解，方知该病人过去皮肤有创伤出血后常不易控制的病史；有一次拔牙手术后也曾引致大量出血。遂停止应用抗凝药物，每日输入新鲜全血400ml，并应用抗血友病血清注射120ml，每日1次，共10d。10d后出血停止。皮瓣成活良好。这个病例的经验说明术前详细询问病史的必要性，另一方面亦提示了手术后严密观察，及时处理的重要性。

(二) 局部的观察和护理方法

1. 体位的安置 显微外科术后的体位有下列几个原则：①保证移植或再植物的血供。②防止受压。③防止移植或再植物血管蒂部的扭曲和张力。④有利于局部的引流。⑤遵守各种麻醉后护理的要求。以上原则，不可教条地使用，应根据病情发展和变化，随时予以调整。

肢体部位的手术，一般先置患处略高于心脏水平，如发现患处逐渐发绀、水肿，则表示静脉回流不畅，应适当抬高体位。如患处苍白、毛细管充盈反应迟钝，常表示动脉供血不足，可将体位放平。体位的调节也常作为一种判断移植物血循的检查方法，如抬高患处5～10min，使皮色苍白，然后放平或低垂患处，在1～2min内如皮色不转红润，常预示移植或再植物有血供障碍，应立即查明原因，积极处理。

处于身体低垂或容易受压的部位，如上肢的伸侧、下肢的屈侧、背部、臀部、枕部手术，可

采用侧卧体位和肢体悬吊体位。其他部位手术，如胸腔、腹腔、颅腔等手术，应根据专科的需要和上述的五项原则，灵活掌握。

在体位调节和变换过程中，特别在多向活动的关节部位，如颈部、前臂、小腿和肩、髋部，应随时注意移植物的血供变化，防止血管吻合处的扭曲、受压和张力。

2. 局部的保温措施　移植或再植物的血液循环仅靠吻合后的血管蒂相通，对寒冷的刺激非常敏感。一旦发生痉挛，势必造成移植或再植物的缺血，严重或较长时间的痉挛是术后血管栓塞和移植组织坏死的常见原因。我们曾遇到1例足趾移植的病人，因手术室室温较低，发生小动脉血管的严重痉挛，虽采取全身和局部护血管药物，均未奏效，使手术难以进行，最后用干敷料包裹患处，置于烤灯下加温1个多小时，方使血管痉挛缓解。由此可见，保温不但是预防血管痉挛的重要措施，也是治疗血管痉挛的有效手段。在术后2～3h内，移植物的温度常显著地低于正常部位，说明术后初期最容易发生血管危象。在此期间保温复温措施更显得重要。

保温的方法，除了要求室温保持在25～28℃之间，全身用电热毯覆盖，肢体裸露部位穿着棉袖套外，患处可用60W普通电灯照射烘烤，照射距离30～40cm为宜。

常用的皮温测定器有两种：①光电温度计，性能稳定，测录精确，反应迅速。②半导体测温计，构造简单，使用和携带方便，价格低廉；缺点是绝对温度常有误差，但使用其相对温度的对比还是可靠的。使用半导体测温计时要注意笔式探头应在手扶持下轻置于皮肤上，而且每次测录时均需保持相同的压力，用力过大，读数就会偏高，造成误差。此外，指针有时上升缓慢，需在稳定后再记录读数。测定皮温的对比部位，最好在移去局部热源几分钟后在移植物周围的健处皮肤进行。乙醇等挥发性药物的局部应用可大幅度地降低皮温。

3. 移植或再植物的血液循环观察和处理

(1) 体表移植或再植物的观察和处理：

色泽：术后移植或再植物复温以后，色泽常较健处稍红，如色泽青紫，常表示静脉回流受阻；苍白则表示动脉供血不足。观察色泽变化时，应避免在强烈光照下进行，以免识别不清。毛细管充盈反应，是用玻璃棒压迫皮面使之苍白，移去玻璃棒时，皮色应在1～2s内转为红润，若超过5s，或反应不明显，都应考虑有血循障碍的存在。对于皮下脂肪肥厚的移植物，此种反应常不明显。此外，在静脉回流障碍的初期，因毛细血管内血液淤积，充盈反应反较常时活跃，应结合其他体征综合判断。

皮温的测定：皮温的变化已被广泛证明是判断移植或再植物血循情况的最为敏感和有效的方法。复温后的移植物的皮温，应等于或略高于健处1～2℃。如果低于健处3℃以上并伴有色泽的改变，常提示有血液循环障碍。此外测录的皮温曲线，也可反映出血液循环的动态，如皮温始终低于患处1～2℃，色泽保持正常红润，可以认为是在正常范围之内。如皮温曲线逐渐下降或突然骤降，就必然存在血液循环障碍，需立即处理。在一般情况下，如皮温维持在31℃以上则属正常。如皮温降低到27℃以下，常显示动脉性血循障碍；如皮温降低到27～31℃之间，则显示静脉性血循障碍。Acland则认为必须注意皮温能保持在32℃以上，一旦发现皮温降低到30℃以下，则须立即进行手术探查。

血管的充盈和搏动：在移植物的浅层存在较大血管走行时，如足背皮瓣的游离移植，常可见到静脉的充盈和动脉的搏动，可作为一种可靠的观察指标。较小的或深层血管，可借超声波血流探测仪来测定，更为准确可靠。

(2) 深层或体内移植物的观察和处理：处于深层或体腔内的移植物，很难直接观察其血液循环，只能通过移植物的全身和局部反应来判断(其处理方法应根据移植物的组织特性来定)。

个正常存活的组织，都有其一定的硬度和弹性，可借此进行对比观察。如组织变得松软，失去弹性，就表示正常血液循环已出现障碍。严重的局部水肿和引流处渗出液的增多，也常是组织坏死、液化的先兆。必要时可拆除数针皮肤缝线，直接窥视移植物的色泽等变化。其处理方法也应根据移植物的组织特性来决定。例如带血管的骨、神经、肌肉、真皮、脂肪的游离移植，即使血管栓塞、血流中断，也可逐步与周围组织建立血液循环，最后也能获得部分功能和外形的改善。贸然地进行手术探查，反可阻断已建立的微细循环，加重移植物的坏死程度。此外由于很难判断移植物中断血液循环的时间，即使血管吻合再通，也难保持正常的循环。肠段游离移植修复食管缺损，置于颈部皮下者，可扪诊肠管的硬度和弹性，并可观察到阵发的蠕动波。置于胸腔内或胸骨后的肠段发生血液循环障碍后，可出现急性的炎症表现和脓肿形成，伴有全身寒战、高热、呼吸困难等中毒症状，局部疼痛，引流物骤增，逐渐转变成脓性。出现上述情况时，应及早诊断和进行适当处理，以免发生更严重的并发症。此时应注意脓液的引流，选用大剂量的敏感抗生素控制感染。必要时再次手术去除移植肠段，并妥善处理食管和残存肠段的瘘口。我们在最初的手术病例中，曾有意识地将移植肠段的一端作造口术暴露于皮肤外，根据肠粘膜的色泽、蠕动情况以及肠液分泌来判断血循情况。对于术中血管吻合有疑问的病例，暂时的肠道造口术还是有必要的。

（三）血管危象的防治

所谓血管危象，是泛指因吻合血管发生血流障碍，从而危及移植或再植物的成活。造成血流障碍的原因有时是多方面的，有时是单一的，有时是综合性的，有的发生于血管本身，如血管痉挛、血栓形成、血管扭曲或张力，有的是血管外因素，如血肿、组织水肿、通过血管蒂的隧道过分狭窄、皮肤缝合张力过大等，都可压迫血管蒂，造成血流障碍。制动不牢固、体位改变使吻合口张力增加，甚至撕裂也是原因之一。

血管危象的严重程度和持续时间的长短，是影响处理效果的主要关键。长时间的血流障碍，造成血管段广泛的栓塞或血液淤滞，可使移植或再植物细胞缺氧水肿导致毛细血管循环阻抗增加，这种血管危象，虽经积极处理也常难以逆转。出现所谓不复流现象。

1. 血管危象发生的时间　由于血管本身的问题而发生血管危象者，大多在术后24h之内。此时是血管损伤后血内有形成分积聚的高峰阶段，而24h以后这种现象开始逐渐减退。与Gertz的实验结果相符，血管外因素造成的血管危象，则无一定规律，但都有一些诱因或征象可查及，如水肿、感染、体位突变等。一般说，术后3d，血管危象的发生率是极少见的。

2. 血管危象的判断和处理　关于血管危象的判断，并无困难，移植或再植物的血循观察和处理中已列举了各种观察指标及其临床含义，其中任何一项征象的改变，都可被疑为血管危象的存在。首先引起人们注意的是皮色的改变，然后再结合皮温测定曲线、毛细管充盈反应等来综合判断，必要时还可通过药物处理、体位调节等诊断性治疗措施，以观察其发展趋势，使判断更为客观。

血管危象处理方法的选择，有时是相当困难的。很难用某些标准来决定手术探查的指征。作者处理血管危象的步骤一般是：①发现血管危象的征象后立即采取保守治疗，包括体位调节、保暖措施、抗痉挛和抗凝药物的应用，并严密观察处理后的反应。同时积极做好手术探查的术前准备。②上述处理半小时，病情持续恶化者，应立即手术探查。③处理后1～2h病情未继续恶化，但又未见明显好转者，也应立即手术探查。作者认为，在手术以后再发生原发性血管痉挛造成血管危象是极少见的；相反，持续不解的严重血管痉挛，也有手术探查和处理的必要。因此，一旦发生血管危象，其中多数都需进行手术探查，即使探查时没有阳性发现，也有助于作出明确的判断，制定积极的治疗措施以及对预后作出估计，以便作好善后处理。

显微外科技术在整复外科中的应用

显微外科技术应用到整复外科领域以来，极大地推动了该学科的发展，使其整体水平有了大幅度地提高，收到了显著的临床效果。目前显微外科的主要应用范围包括：①组织的辨认(组织结构、管腔内膜完整性、异物存在等)。②无创显微解剖。③显微吻合技术(血管、淋巴管、神经、小管道)。④游离组织瓣的切取和转移。它表现为：①再植手术(器官再植，如耳郭再植、断指再植、头皮再植等)。②再造手术(如阴茎再造等)。③组织修复(组织瓣转移)。传统的再造术及组织修复多采用带蒂皮瓣或局部皮瓣移植。其主要缺点是手术要分次进行、住院时间延长、需强制固定体位造成病人不适、设计不灵活等。应用显微外科技术，通过吻合血管方法进行组织移植克服了传统方法的不足。采用传统方法很困难甚至难以完成的修复或再造术，现在已成为可能，并可达到良好的效果。

整复外科范围内应用显微外科移植的组织有：①皮瓣移植；②肌肉移植；③筋膜瓣移植；④骨移植；⑤复合组织移植等。应用显微外科移植器官有：①足趾移植；②骨关节移植；③肠段移植等。可应用于创伤早期、晚期的修复，肿瘤切除术后，各种先天性畸形、美容外科等。

近年来，随着移植免疫基础研究的进展，各国手外科、显微外科医生已开始在免疫排异药物控制下进行同种异体移植尝试，并有了初步成功的报道。我们相信21世纪，整复外科医生应用显微外科技术，在人体上将有可能广泛地采用同种异体组织和体表器官移植，以及近年来组织工程学的崛起，将开辟整复外科发展的新纪元。

一、前臂皮瓣的应用

前臂皮瓣是以前臂桡动脉及前臂诸静脉(头静脉、贵要静脉等)为主要血供的一个游离皮瓣，是我国杨果凡医师于1978年开始，首先在解剖学研究的基础上，探讨这块皮瓣供游离移植的可能性，后又于1979年3月首次应用于临床获得成功。此皮瓣不论在组织质量、皮瓣面积、应用范围、血管解剖的恒定性及成活率等方面，均有独特优点，成为最广泛采用的游离皮瓣之一。前臂皮瓣现被国外专家誉之为“中国皮瓣”。

(一) 应用解剖

1. 前臂动脉　前臂的主要动脉为桡动脉和尺动脉，皆为肱动脉的终支。其中尺动脉较桡动脉粗大，且较深在，并以尺动脉末端为主，与桡动脉掌浅支吻合，形成掌浅弓，以供应手部血运。前臂皮肤及皮下组织的血液供应来自桡、尺动脉和骨间掌、背侧动脉的微细终支。这些皮支在皮下组织层内，相互间有丰富的吻合。不论单独从桡动脉或尺动脉上端进行灌注皆可显示出整个前臂脂肪下及真皮下深浅两层血管网。说明经桡动脉或尺动脉，通过丰富的血管网及吻合支，均可滋养整个前臂的皮下组织层。

桡动脉干的位置较表浅，在上端发出桡侧返动脉后，在前臂走行中无较大的分支，故选用桡动脉作为前臂皮瓣的供血动脉，可根据需要，在任何段均可进行截取。桡动脉干在前臂部分的平均长度为215.3 ± 2.7mm。桡动脉上端口径(桡侧返动脉发出部下方)平均为2.7 ± 0.05mm，中部为2.3 ± 0.1mm，下端为2.4 ± 0.1mm。桡动脉最大截取长度在20cm左右。

桡动脉的皮支一般有两个较大分支，即桡侧返动脉及掌浅支。桡动脉在前臂的走行中，从它的尺、桡两侧发出多数细小皮支，显露部皮支在4~18支之间，平均为10支，被肌肉掩盖部皮支在0~10支之间，平均为4支。故设计皮瓣时，应以显露部为主。皮支口径在0.1~1.1mm之间。

桡动脉发出肌支以营养邻近诸肌肉。掩盖部和显露部肌支大约相等，平均为7～8支。肌支口径显露部为0.3mm左右，而掩盖部较大约在0.5mm。口径均细小，但属轴形。

尺动脉的皮支在它的主干的下2/3部从其两侧发出桡侧和尺侧皮支。其中桡侧皮支平均为5支。发出后即分布于前臂掌侧皮肤，并与桡动脉的尺侧皮支相吻合。尺侧皮支较少，平均只有2～3支。

以桡动脉为轴心的网状血管结构中，桡动脉皮支分别与尺动脉皮支、前臂背侧动脉皮支、桡侧返动脉皮支及肱动脉下端发出的皮支，在皮下各层中均有广泛的吻合，形成丰富的血管网。杨果凡认为在切取前臂超长皮瓣时，除桡动脉皮支外，其余皮支均已被切断。但其带在皮瓣内的周围部分，是构成前臂皮瓣网状血管结构的重要组成部分。成为从桡动脉皮支导血进入前臂皮瓣尺侧半及肘上部的桥梁。

2. 前臂的静脉　前臂浅静脉位于皮下浅筋膜中，固有筋膜的表面，不和动脉伴行。有头静脉、贵要静脉及前臂正中静脉。头静脉自手背静脉网桡侧部开始，向上绕过前臂桡侧缘至前臂掌侧面，沿前臂桡侧上行，沿途接受前后两面的属支。在肘窝部主要通过肘正中静脉进入贵要静脉，少部分则经臂头静脉回流。头静脉是前臂皮瓣的主要回流静脉，其口径约为2.8mm。肘正中静脉口径更粗大约为4mm。如皮瓣切除范围上达上臂下1/3时，则应连同头静脉一并截取。

贵要静脉自手背静脉尺侧部起始，在前臂后面的尺侧上行，到肘窝以下转向前方，在该处接受肘正中静脉，其后变粗大。当采取前臂皮瓣后，应注意保留此静脉作为前臂及手部的主要回流静脉。

前臂部的深静脉有桡静脉及尺静脉，各有两支，与同名动脉伴行，在肘窝处汇合组成肱静脉。桡静脉起自手背深静脉网，两条伴行静脉之间有许多吻合支，同时与浅静脉亦有吻合支，其口径较头静脉为细，可选较粗的一支与受区相应静脉作吻合有利于皮瓣的静脉回流。在头静脉无条件作吻合的病例，应采取将两条伴行静脉都作吻合。尺静脉比桡静脉稍粗大，它接受来自掌深静脉弓的属支，在腕部与浅静脉相交通，至肘窝附近，收纳骨间掌侧静脉和骨间背侧静脉，并有较大的交通支与肘正中静脉相吻合接连。此点在切取较大面积的前臂皮瓣后，可有利保证前臂和手部的静脉回流。

3. 前臂皮神经　前臂外侧皮神经来自臂丛外侧束的肌皮神经，位于正中静脉及头静脉下面，沿前臂外侧下行，分为前支和后支。前支沿前臂前面的外侧下行，分布于该部的皮肤上，其终支可达腕以下鱼际中部的皮肤，在腕稍上方处，与桡神经浅支有交通支。后支较小，分布于前臂后部外侧的皮肤，达腕背部、并与桡神经浅支及前臂背侧皮神经下部的分支相交通。

此外，还有桡神经浅支通过皮瓣，属于皮神经。它在肘关节前面下降，被肱桡肌覆盖，至旋后肌下缘，与桡动脉毗邻，在其桡侧继续下降，约在腕上7cm处，与桡动脉分离，经肱桡肌腱的深部，转向前臂背侧，穿越固有筋膜，跨过腕背侧韧带，分为4、5支指背神经。

在切取前臂皮瓣时，前臂外侧皮神经可根据需要，既可包含在皮瓣内，亦可留在原位。桡神经浅支若无特殊需要，皆应仔细分离，留在前臂上。前臂内侧皮神经及前臂背侧皮神经与前臂皮瓣关系不大，这里不作叙述。

（二）适应证

前臂皮瓣在过去20年中，由于它具有一些特殊优点，如皮瓣质薄而软，面积较大，采取和血管吻合手术较易成功，皮瓣成活率较高。由于两端均有口径较大的桡动脉及相应静脉，可设计为串联皮瓣应用，故已深受国内外各类外科专业医生广泛采用。且在此基础上，推陈出新，提出了许多改良和创新，成为显微外科领域中活力最大、应用最广泛的游离皮瓣之一(图11-13)。

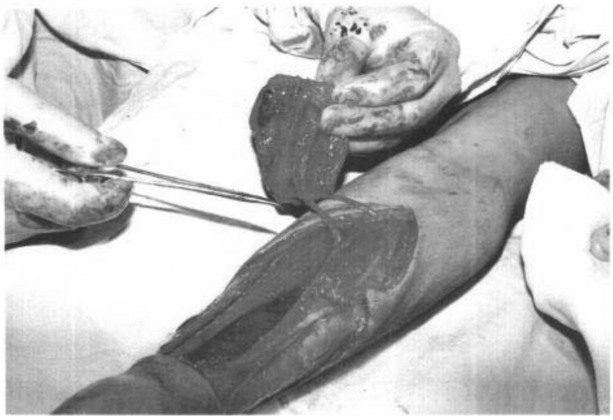


图 11-13 桡动脉皮瓣

1. 一般来说，前臂皮瓣可以用来修复体表各种皮肤组织的缺损，如面部烧伤后形成的挛缩畸形、颈颌部或颏胸部挛缩畸形、一期全鼻再造术。口腔外科医师应用它作为舌再造的组织，已在许多病例中得到成功。

2. 用来修复伴有骨、关节、肌腱或神经裸露的四肢急症创伤或四肢部位晚期瘢痕挛缩畸形。

3. 修复各种手部急症创伤，如手皮肤撕脱伤，或晚期手部挛缩畸形，包括爪形手、虎口重建、手掌或手背部分瘢痕切除后创面。

4. 应用前臂皮瓣进行一期阴茎再造，首先由上海第九人民医院张涤生创用，现已在国内外得到广泛应用。

5. 应用本皮瓣进行颈部食管缺损的重建，虽然并非最佳设计方案，但仍可选择性的采用。

(三) 手术操作步骤

1. 皮瓣设计　皮瓣可根据受区需要在前臂屈侧设计各种形式和大小面积不同的形态，其中应包含桡动脉、头静脉、贵要静脉及其主要属支。需要时，应将桡侧皮神经包含在内。皮瓣面积最大可包括整个前臂皮肤的4/5。上限可达上臂外侧下部。皮瓣形态可按受区需要设计，不受长宽比例的限制。需要时还可将肌腱和部分肌肉包含在内作为复合组织皮瓣移植(图 11-14)。

2. 皮瓣切取　手术在上臂应用止血带下进行缺血性解剖。从前臂远端向近端逆向进行。切开皮肤及皮下组织，直达深筋膜和肌肉之间，切断和结扎皮下血管及远侧前臂正中静脉。沿深



图 11-14 桡动脉皮瓣设计

筋膜和肌膜之间作锐性分离，慎勿损伤肌膜及肌腱外膜的完整，以避免术后供区植皮后产生粘连，影响功能恢复。内侧分离到桡侧腕屈肌腱，外侧至肱桡肌腱后，应细心解剖，慎勿损伤自桡动静脉发出的细小皮支。在肱桡肌和桡侧腕屈肌腱之间，分离出桡动脉掩盖部。然后，切断皮瓣远侧的桡动脉、伴行静脉和头静脉，结扎其远端。近侧端结扎后暂留长线头，以便识别。然后从桡动静脉血管蒂的深面掀起皮瓣并逐个结扎由桡动脉发出的肌支，形成只保留头静脉、桡动脉及其伴行静脉与近端相联系的岛状皮瓣。注意勿损伤桡神经的肌支。仔细分离并保留它在前臂上。最后，松解和去除止血带，检查有无出血点。用温热盐水纱布包掩皮瓣和血管蒂等待最后断蒂。

3. 皮瓣吻合和移植　皮瓣的受区应由另一手术组同时进行，以缩短手术时间。将受区创面准备妥贴，彻底清创、止血或切除瘢痕，解除挛缩，并进一步解剖出待吻合的血管备用。必要时，还包括待吻合的神经或肌腱。如受区在面颈部，动脉可选用颞浅动脉、面动脉或甲状腺上动脉。静脉可选用颞浅静脉、面前静脉、面总静脉或颈外静脉等。在前臂或手部，可选用桡动脉和头静脉，或桡动脉的伴行静脉。Demirkan等在一组94例前臂皮瓣移植病例中，曾单纯应用桡动脉及其伴行静脉作为吻合血管，证明伴行静脉的吻合可获得充分的血液回流，得到皮瓣的全部成活，无一例失败。这样，在供区采取皮瓣时，也可以保留头静脉在原部位的完整，伴行静脉口径一般可达1.5mm。在腋部和胸侧部，可选用肩胛下动脉或胸外侧动脉及其伴行静脉或臂头静脉。在小腿或足部，可选用胫前动脉及大、小隐静脉。在足根部可选用胫后动脉或其分支、足背动脉与其伴行静脉或大、小隐静脉。所有上述的动静脉和前臂皮瓣的动静脉口径基本相等，故可望在吻合操作中减少困难(图11-15)。

(四) 深筋膜上分离的薄型前臂皮瓣

这是魏福全等提出的前臂皮瓣制备的新概念。手术时，在前臂皮肤下浅层，深筋膜上进行分离，仅将桡动脉和头静脉包含在内。其优点是更多地保存前臂皮下脂肪组织层，经植皮后前



(1)　　(2)

图11-15　颏颈部挛缩瘢痕桡动脉皮瓣移植术

(1) 术前；(2) 术后。

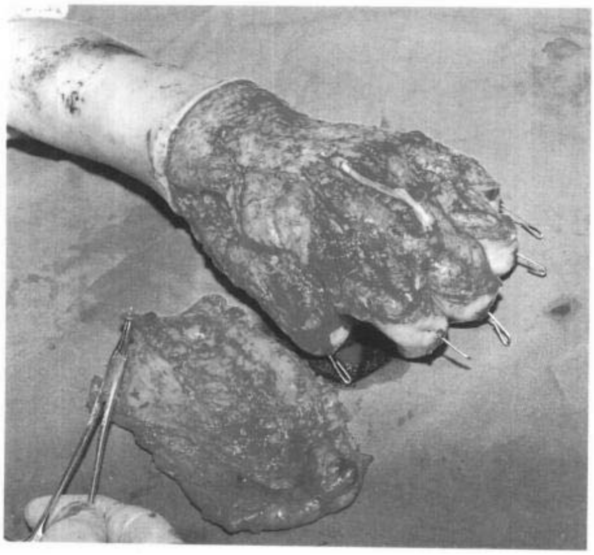


图 11-16　游离筋膜皮瓣移植

臂外形能减轻畸形，保持良好外形。他们在1995～1997年间共在95例病例中采用此种新技术。结果是皮瓣前臂成活者92例，2例皮瓣坏死，1例部分坏死。在前臂供区上，64例应用中厚皮片移植，31例应用全厚皮片移植修复，两者均全部成活。在此95例中，50例得到最短6个月随访观察研究，结果表明在供部手握力方面，与术前无改变。腕部活动范围受到限制者占2.8%。未见手部对寒冷耐受力有降低。前臂植皮区外形满意率达97.3%。植皮区远端有轻度感觉麻木者达59.5%。这个研究表明应用筋膜上分离的前臂皮瓣(图11-16)的供区发生不良反应者远较传统的深层分离为佳。

前臂皮瓣推广以来，有人怀疑在前臂切除桡动脉后，对前臂的血供是否带来影响，对手部功能有无障碍。McLand等(1993)在一组前臂皮瓣移植的病例中进行术后测试，结果表明前臂和手部的血供和功能并无影响，故此认为并无必要以静脉移植来重建连续桡动脉血流的必要。英国Richardson(1997)在一组100例前臂皮瓣作术后观察分析：86例在3个月后查证，74例在1年后查证。结果表明：①在血流灌注方面，属正常范围，在术后第1d，有8%供肢有冷感，色泽变白，但在术后第2d已全部恢复正常。未见急性肢体缺血或腕管综合征。②前臂植皮部分失活者有14例，占16%。③11例(13%)有肌腱暴露和部分植皮坏死。④由于桡浅皮神经损伤而造成局部远端感觉麻木者，1年内占32%，有4例产生神经痛，2例产生感觉迟钝。⑤有10例发生对冷过敏。⑥前臂外貌42%病人感到满意，29%认为尚可，29%觉得外观不佳。⑦功能影响方面，正常者占84%，略有受限制者占16%。⑧总的来说，长期观察效果在单纯前臂皮瓣移植的病人，对功能影响不大，但如前臂皮瓣带有部分桡骨作为复合移植时，则易发生桡骨骨折。

二、背阔肌肌皮瓣

Bandet(1976)首先报道了游离背阔肌肌皮瓣移植成功，之后，在临床上获得广泛应用。背阔肌肌皮瓣是目前整复外科修复手术最常用皮瓣之一。该皮瓣的主要优点是：①皮瓣面积大，可供大片组织缺损修复。②部位较隐蔽，在一定范围内，供区可直接拉拢缝合。③血管恒定，解剖变异少，血管口径较大，适用于吻合血管游离移植。④可同时切取背阔肌运动神经，与受区神经吻合，用于动力重建。

(一)应用解剖

背阔肌呈扁平三角形，位于背部下半部和胸侧部皮下，起于腰背筋膜和髂嵴后部，斜向上外方，形成扁腱止于肱骨小结节嵴，背阔肌外侧缘是切取背阔肌肌皮瓣的重要定位标志。

背阔肌的营养血管由锁骨下动脉分出的肩胛下动脉在腋窝下方发出的胸背动脉供应，有1～2条伴行静脉，胸背动脉下行进入背阔肌后，又分为内、外侧2支。胸背动脉发出肌内皮肤穿支，经肌肉、筋膜穿入皮下，供应覆盖在背阔肌上的皮肤。肩胛下动脉分支还有旋胛肩动脉。胸背

动脉在进入肌肉前又分出胸外侧动脉。若用背阔肌皮瓣做组合移植时，在分离血管蒂时要保留一段上述血管分支，以备吻接另外组织瓣。胸背动脉外径1.6～2.7mm(图11-17)。

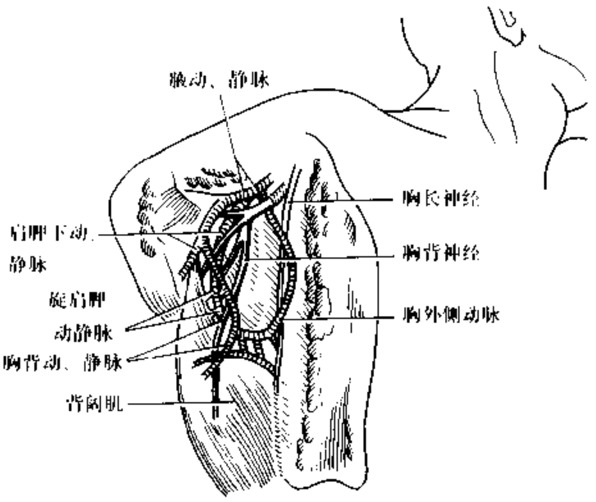


图11-17 背阔肌肌皮瓣应用解剖

(二)肌皮瓣设计

首先要确定背阔肌前缘。在腋窝后壁下方，可扪及背阔肌前缘。该肌下部近前缘处厚度很薄，在体表不易确定，即使触及到前缘往往与实际位置有2～3cm的差距。根据需要可设计前背阔肌肌皮瓣、后背阔肌肌皮瓣。前背阔肌肌皮瓣，皮瓣前缘可超出背阔肌前缘，该瓣特点是肌肉含量少而且薄，修复后外形不臃肿。后背阔肌肌皮瓣，设计时皮瓣偏于后正中线，特点是肌肉层较厚，适用于空腔充填及动力重建。

(三)肌皮瓣切取

一般在全麻下切取，偶用高位硬膜外或局麻(后者适用于供瓣面积较小者)。病人侧卧位，也可略向背侧翻转使手术台面与背部有60°左右夹角。同侧上肢用支架固定使其肩关节外展，肘关节屈曲。

在背阔肌前缘作一平行切口，显露背阔肌前缘，若切口下不是背阔肌前缘，可根据下方肌束走行来确定向前或向后潜行剥离皮瓣，若发现肌束方向与切口方向垂直，则该肌是前锯肌，要向后侧寻找背阔肌前缘。从背阔肌前缘起，分离背阔肌深面，该处较为疏松，分离时可结合使用钝性、锐性方法，在该肌深面可清楚地看到胸背动静脉及胸背神经。充分游离胸背神经血管束的“肌外段”，结扎胸外侧动脉分支，根据所需血管蒂长度，决定是否结扎切断旋肩胛血管。若受区需要较长的血管蒂，胸背血管的“肌内段”也作适当游离。切取皮瓣时，肌肉可略小于皮瓣，在切断肌皮瓣上端时，勿使肌肉保留过多(因该处肌肉接近止点，比较粗大)造成皮瓣臃肿。

背阔肌肌皮瓣特殊应用及切取方法的改进：

(1)组合皮瓣切取：①串联皮瓣，在胸背动脉轴线上切取两个肌皮瓣，两个肌皮瓣间有部分

肌肉及轴型血管相连。②并联肌皮瓣，利用胸背动脉的内、外侧2支，分别切取肌皮瓣。组合方式移植适用于两个不相连的受区修复。

(2) 胸-腹联合皮瓣：在修复腰骶部大面积创面时(外伤、肿瘤切除术后、褥疮等)，将背阔肌肌皮瓣连同胸外侧及腹壁外侧皮瓣同时取下，但下腹壁皮瓣不切断，保持皮肤、血管的连续性。胸-腹联合皮瓣转移后，将胸背血管与受区血管吻合，形成带蒂、血管吻合相结合的血供。

(3) 保留肌皮瓣同侧背阔肌部分功能：以胸背动脉外侧支为轴型血管，包括背阔肌外侧部形成的肌皮瓣，将胸背神经内侧支保留，并向近端分离，达胸背神经主干时做束间劈开。这样使存留下的背阔肌仍有神经支配，使其发挥一定功能。

(4) 分支逆行供血的岛状肌皮瓣：当腋窝部因外伤、烧伤及肿瘤切除而造成胸背动脉损伤、断裂，不能利用时，可利用胸外侧动脉的逆行血供，供应背阔肌肌皮瓣。可以岛状皮瓣方式做腋部及胸壁修复。

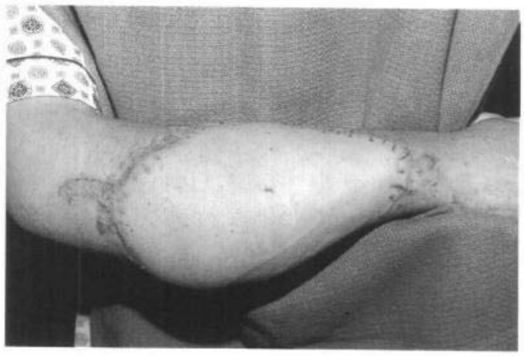
(四) 临床应用

背阔肌肌皮瓣在整复外科临床具体应用范围：

1. 大面积肢体碾压、撕脱伤　急诊清创后，深部组织外露、大块软组织缺损，可在急诊条件下立即做背阔肌肌皮瓣移植，也可在亚急诊的病例中，经扩创后施行皮瓣移植。该皮瓣血供丰富，含肌肉组织，对有炎症、空腔创面尤为实用。可有效地控制感染，减少创面渗出(图11-18)。在晚期病例中，创面变为经久不愈的溃疡或深在"贴骨"瘢痕，影响肢体功能，使进一步修复手术难以进行，如肌腱粘连松解、神经损伤探查或骨关节畸形的矫正等。做背阔肌肌皮瓣移植可在改善功能及形态同时，为下一步手术提供条件。



(1)



(2)

图11-18　背阔肌肌皮瓣修复前臂缺损

(1) 前臂大面积缺损，尺、桡骨暴露；(2) 背阔肌肌皮瓣修复术后。

2. 体表巨大肿瘤　头面部巨大神经纤维瘤(图11-19)、蔓状血管瘤，血运丰富，而且较深在，为避免术中大出血，常常在病变深层或骨膜下分离。肿瘤切除后有较大软组织缺损或骨外露，应用背阔肌肌皮瓣修复，外形丰满，覆盖面积大，效果最好。在蔓状血管瘤动静脉瘘病例中，单纯结扎"短路"，术后有潜在短路通道重新开放可能，导致肿瘤复发。大块病变组织切除，再用背阔肌皮瓣充填修复，可收到较好的效果。



(1)



(2)

图 11-19 背阔肌肌皮瓣在面部巨大神经纤维瘤切除后的应用

(1) 半侧颜面部巨大神经纤维瘤；(2) 神经纤维瘤全部切除后，用背阔肌肌皮瓣移植修复软组织缺损。



(1)



(2)

图 11-20 背阔肌肌皮瓣在乳癌切除术后的修复创面

(1) 乳癌切除后放疗，局部形成较大溃疡创面；(2) 背阔肌肌皮瓣移植，修复溃疡创面。

3. 腋及胸部缺损或畸形　带蒂背阔肌肌皮瓣转移适用于严重的腋窝烧伤瘢痕粘连、乳癌切除术后乳房再造或术后放疗形成慢性溃疡(图 11-20)、同时也适用胸壁缺损及腋窝肿瘤切除后修复。

4. 其他　治疗慢性感染、骨髓炎、褥疮等。

三、胸大肌肌皮瓣

Ariyan(1979)成功地将胸大肌肌皮瓣应用到临床。其主要用途是以带蒂岛状瓣形式转移修复颌面、头颈部。该肌皮瓣特点是血管分布恒定，血供丰富，皮肤色泽及质地与面颈部相似，是

口腔颌面外科整复最常应用的皮瓣之一。该皮瓣在肥胖及女性病例中显得较臃肿，供区不够隐蔽，因此很少用于肢体及其他部位修复。

(一) 应用解剖

胸大肌呈扇形，起源于锁骨内侧部、胸骨、肋骨及剑突，以不同方向斜向外侧止于肱骨。胸大肌血供主要来自胸肩峰动脉，在锁中1/3部锁骨深面斜向剑突方向下行，其伴行静脉有2条。胸大肌的神经是由胸外侧神经支配。胸外侧神经分为锁骨支、胸肌支，分别分布于胸大肌各部，与血管伴行，形成神经血管蒂。

(二) 肌皮瓣设计

在肩峰与剑突间作一连线，此线为胸肩峰动脉的体表投影，并以此为轴，设计皮瓣。设计肌皮瓣时要尽量避开乳头及乳晕，如需切取较大肌皮瓣时，将肌皮瓣设计成斜行或横行。内侧可越过前正中线，不会发生血供障碍。必要时也可将乳头带在皮瓣上，切除后移至受区。

(三) 肌皮瓣切取

在皮瓣外侧缘切开皮肤，显露胸大肌外侧缘，在肌肉深面做钝性分离，翻起皮瓣可见肌肉内的神经血管束，游离近端血管神经蒂，达所需长度，掀起皮瓣。在做头颈部修复时，如皮瓣不大，可在锁骨下穿过，避免蒂部绕过锁骨，造成该部外形臃肿。分离锁骨下间隙时，尽量靠近锁骨，动作轻柔，确保锁骨下血管不损伤。利用胸大肌游离移植做肢体动力重建，切取时要注意保护神经、血管的入肌点完整及肌肉走行方向。

(四) 临床应用

详见本书第二十章。

四、腹直肌肌皮瓣

Taylor(1975)报道了腹直肌肌皮瓣的应用，McCraw(1977)也论述了腹直肌肌皮瓣，指出该肌皮瓣可以腹壁上动静脉为蒂，还可以腹壁下动静脉为蒂。

(一) 应用解剖

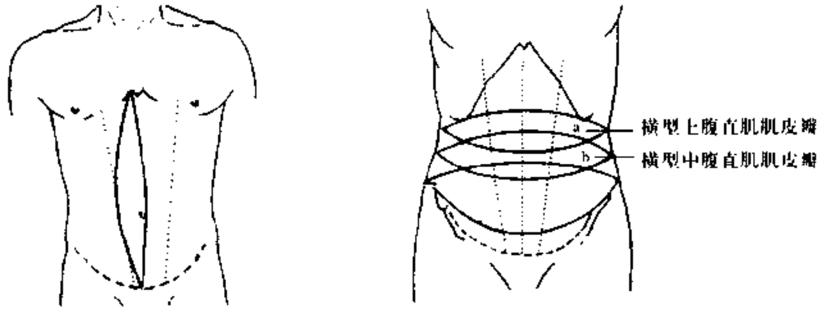
腹直肌起于剑突和第五、六、七肋软骨前面，止于耻骨体和耻骨联合。主要血供来自腹壁上血管和腹壁下血管。腹壁上动脉由乳内动脉发出，从第七肋软骨后穿出，进入腹直肌后鞘。在腹直肌后方入肌肉，后向下走行与腹壁下动脉分支吻合。腹壁下动脉由髂外动脉发出，在半环线前穿出腹直肌后鞘入肌后上行，腹壁上、下血管发出肌皮穿支，供应该肌及表面皮肤。腹直肌由$T_5 \sim L_1$发出的神经支配。

(二) 手术方法

1. 纵行腹直肌肌皮瓣　在一侧腹直肌纵轴设计一个椭圆形皮瓣，以剑突与肋弓之间为蒂，切开腹直肌前鞘，将皮缘与肌肉间缝合数针，以防皮瓣与肌肉分离，损伤肌皮穿支。在鞘内由下向上分离腹直肌与后鞘，在半环线处切断腹直肌，将整块肌皮瓣掀起。

2. 下腹部横行岛状腹直肌肌皮瓣　从耻骨联合上1～2cm开始，设计横行椭圆形肌皮瓣。沿切口线切开皮肤，皮瓣在深筋膜深层翻起。在皮瓣上缘显露腹直肌，切开前鞘，显露腹壁下动静脉，将其切断结扎，将皮瓣连同前鞘和腹直肌一起掀起至脐水平。如果需要较长蒂时，可继续向上切开皮肤及前鞘，游离腹直肌(此时不包括前、后鞘)至肋缘水平。该肌蒂内包括了腹壁上动脉(图11-21)。

3. 腹壁修复　在腹直肌蒂部，将已切开的前鞘缝合；半环线以下可将腹外斜肌腱膜与对侧的腹直肌前鞘缝合，肌皮瓣转移后遗留10cm以内的供区创面可直接拉拢缝合。



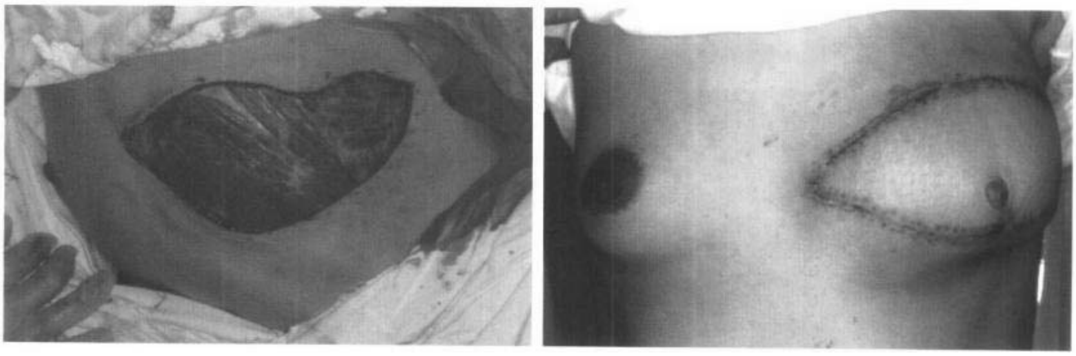
(1) (2)

图11-21 腹直肌肌皮瓣示意图
(1)直型腹直肌肌皮瓣；(2)横型腹直肌肌皮瓣。

横行腹直肌肌皮瓣因皮瓣长轴与腹直肌长轴垂直两者重叠部分较少，肌皮穿支也少，皮瓣外侧角，尤其是肌蒂对侧外侧角可能出现血供不足而发生坏死。为了防止上述现象发生，可在皮瓣下缘解剖出腹壁下动静脉，并保留一定长度。皮瓣转移后，与受区血管做一吻合。确保皮瓣全部成活。做乳房再造时，可将腹壁下动脉与胸廓内动脉做吻合。曾有报道用双侧腹直肌为蒂，切取下腹部横行皮瓣。此时腹壁修补困难，造成腹壁薄弱，而发生腹疝。Webster对下腹部横行腹直肌肌皮瓣，根据血供分为4区。Ⅰ区位于腹直肌肌蒂的表面，血运最佳；Ⅱ～Ⅳ区血供逐渐减少。术中在掀起肌皮瓣时，须将腹直肌前鞘、腹直肌下端与皮瓣的深筋膜缝合固定，防止肌肉与皮瓣分离，损伤肌皮穿支。手术成功的关键是确保肌皮瓣血供。

（三）临床应用

根据需要设计肌皮瓣方向，临床上多用以腹壁上动静脉为蒂的岛状肌皮瓣做乳房再造。随着手术方法不断改进，目前常利用腹壁上血管和腹直肌为蒂的下腹部横行肌皮瓣做乳房再造。大多数病人下腹部脂肪堆积，在此取皮瓣再造乳房较丰满，同时也达到减肥目的(图11-22)。



(1) (2)

图11-22 乳癌根治术后用腹直肌肌皮瓣重建乳房
(1)手术中切除乳房显露胸大肌和乳腺缺损；(2)用腹直肌重建乳房后正位（程开祥医师提供照片）。

五、腹股沟皮瓣

Daniel(1973)及杨东岳(1973)首先应用腹股沟皮瓣游离移植取得了成功。该皮瓣以腹壁浅动脉或旋髂浅动脉为轴型血管。该皮瓣主要优点是：供区隐蔽、供瓣面积大，不损伤重要血管及神经。

(一) 应用解剖

腹壁浅动脉及旋髂浅动脉起源于股动脉起始部，偶有来自股深动脉。旋髂浅动脉起于股动脉前外侧方，一般在腹股沟韧带下2～5cm，分出后即在深筋膜下向外侧延伸，在起点与缝匠肌之间穿出深筋膜，小分支直接进入皮肤。腹壁浅动脉起于股动脉前壁，多在腹股沟韧带下方发出，发出后直接穿过深筋膜，有腹壁浅静脉伴行。旋髂浅动脉及腹壁浅动脉在腹股沟区的变异很多，常见的有以下几种类型：①两支共干，此种类型最为常见，约占50%。②只有较粗的旋髂浅动脉，而没有腹壁浅动脉，约占35%。③2条动脉分别起源，约占17%。

两侧腹股沟区血管并不完全对称，只有约1/3病例双侧比较对称。据Taylor与Daniel统计动脉口径大于1mm占81%，小于1mm仅占2%，适宜做游离皮瓣血管吻合。腹壁浅静脉与旋髂浅静脉位置浅表，其走行分布与其同名动脉并无严格伴行关系。

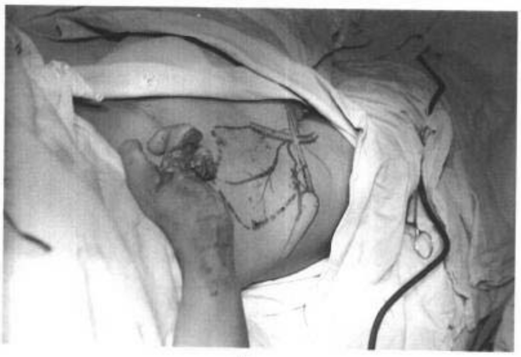
(二) 皮瓣设计

中心轴应在髂前上棘与股动脉在腹股沟韧带下2.5cm的两点连线上。皮瓣内缘在股动脉搏动外侧2cm处，皮瓣可沿轴线向外上方延伸至肋腹部。旋髂浅动脉应包括在内。有报道皮瓣最大面积达31cm × 22cm。如经过延迟方法，可取下长度为40cm的腹股沟皮瓣。

(三) 皮瓣切取

探查、解剖血管蒂。在腹股沟韧带下方2～4cm处，做一平行于腹股沟韧带切口，也可做一平行于股动脉切口。暴露出股动脉和股静脉，打开股动脉鞘，寻找旋髂浅动脉与腹壁浅动脉的起始处。根据探查结果确定血管走行，可适当地修改原设计皮瓣位置。沿着选定的血管向远端游离，如切取下腹壁皮瓣，游离腹壁下动脉到腹股沟韧带水平。如取髂腰皮瓣，则应将旋髂浅动脉解剖到近穿过阔筋膜部位，以保证皮瓣血供。在深筋膜深层下掀起皮瓣，根据切取皮瓣大小，确定供区直接缝合或皮片移植。

腹股沟区是淋巴管汇合的部位，切取皮瓣后容易发生淋巴漏或淋巴积液。为了防止这种情况发生，手术时应注意淋巴管的结扎，术后适当加压包扎。



(1)



(2)

图11-23 腹股沟皮瓣修复手畸形

(1)腹股沟皮瓣设计及手指缺失手背瘢痕挛缩畸形修复前；(2)腹股沟皮瓣修复后。

旋髂浅动脉及腹壁浅动脉口径较小，往往与受区血管口径不相称，可将血管端剪成斜面或做端侧吻合方法解决。

（四）临床应用

由于轴型血管分布不恒定，蒂部较短，脂肪层厚，毛发多，临床应用受到限制，近年已很少使用。在临床中设计成岛状皮瓣用于修复会阴部及阴茎再造；或设计含有轴型血管的带蒂皮瓣，以增加皮瓣的长宽比例，用于手外伤修复。腕部电击伤病例，因腕部有血管损伤，不具备做游离皮瓣条件，故多选用腹部带蒂皮瓣。此时切取含有腹壁浅动脉及旋髂浅动脉的带蒂皮瓣，更有利于修复(图11-23)。该供区还可切取筋膜瓣用于充填。腹股沟皮瓣由于供区隐蔽，在整形外科中应用较多，可用于手、上肢及下肢的软组织缺损修复；特别是腕部电击伤，由于前臂主要血管都已损伤，无法进行游离皮瓣移植，此类病例可用腹股沟轴型带蒂皮瓣修复。该供区皮瓣可能多毛，皮下脂肪厚，不适合做面部修复和器官再造。

六、足背皮瓣

1975年Daniel首先在临床应用足背皮瓣获得成功。

（一）应用解剖

足背皮瓣的血供来自足背动脉，是胫前动脉的延续。其在小腿下1/3处行于胫前肌腱与踇长伸肌之间，穿过背侧支持带的深面进入足背部与踇短伸肌腱呈锐角相交，足背动脉位于踇短伸肌腱的深面，足背动脉在此分支较多主要分布在踝关节周围。较大的分支有跗外侧动脉、跗内侧动脉。内踝前动脉及腓动脉穿支的吻合支。足背动脉穿过踇短伸肌的深面向远端延续为第一跖背动脉，在第一跖骨间隙近端有粗大的足底穿支分出与足底动脉吻合。几乎在足背穿支的相对侧有较为纤细的分支进入足背皮瓣，该分支距离很短，手术时不易分出(图11-24)。

足背动脉的主要变异是胫前动脉的延续部纤细，而足背动脉向外侧偏移起源于腓动脉的穿支。

足背皮瓣的静脉回流包括两部分，浅静脉在此呈网状构成足背皮瓣回流的主体，足背静脉

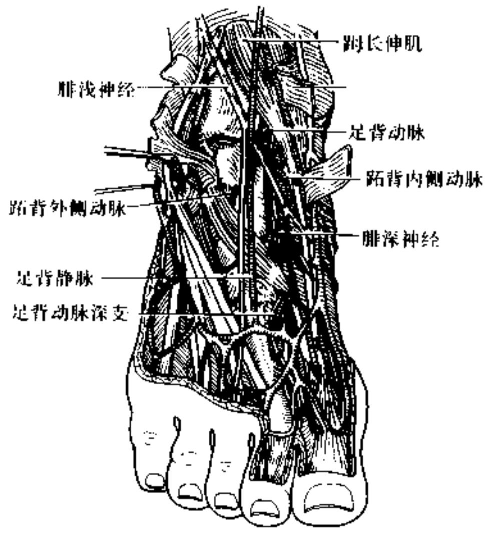


图11-24 正常足背部应用解剖

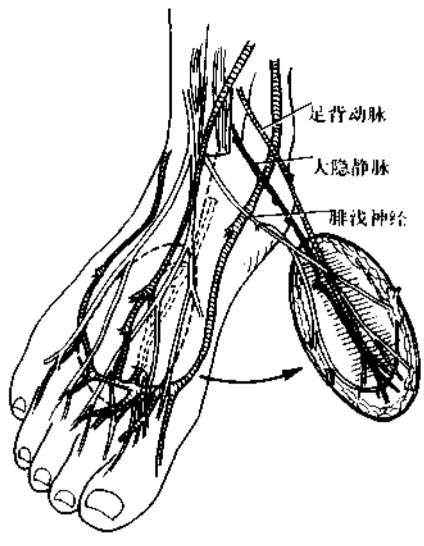


图11-25 足背皮瓣设计

弓的属支有趾背静脉汇合成的4根趾总静脉。足背静脉弓内侧近端与大隐静脉相连，该弓与足背的深静脉有交通支相连。

深静脉是足背动脉的伴行静脉，伴行静脉有2条位于同名动脉的两旁，2条静脉口径相近，之间有较多的交通支相连。

足背皮瓣的感觉由腓总神经的浅支所支配。该神经位于小腿中下1/3的交界处，穿过深筋膜到皮下分成足背内侧皮神经和足背中间皮神经。腓深神经与足背动脉伴行，主要支配第一趾蹼皮肤的感觉。

(二) 手术方法

1. 切口设计 根据受区的要求来精确测量皮瓣的面积及形状，最好裁成纸样来设计手术切口。确定足背动脉及第一跖背动脉的体表投影。画出第一跖骨间隙的基部(足背皮瓣穿支入皮点)设计皮瓣的位置是:皮瓣的轴线尽可能与足背动脉、第一跖背动脉重合；皮瓣的中心应位于第一跖骨间隙的基部(图11-25)。

2. 皮瓣游离 皮瓣切口设计好以后，在止血带下手术开始。首先在设计皮瓣内侧缘切开皮肤并延续切口至踝前，根据所需的血管蒂长度向近端延长切口。显露出自皮瓣内侧缘的浅静脉，向近端解剖至大隐静脉，对未进入皮瓣的分支逐一结扎。如发现大隐静脉因长期静脉药物滴注致静脉管壁增厚、变硬、管腔狭窄不宜作吻合时，应放弃使用浅静脉而改用深静脉作吻合，而不用小隐静脉以减少手术切口。然后在皮瓣内侧缘沿深筋膜深面掀起皮瓣，同时解剖出皮瓣的血管蒂，并向远端分离至与踇短伸肌相交处。由于足背动脉位于踇短伸肌的深面，血管在腱与骨面之间，必须将该肌腱切断，将足背动脉提起。继续向远端分离，显露出第一跖骨间隙的基部，分离足底深支，并将其稍做牵拉以利于结扎。至于第一跖背动脉是否结扎可酌情处理。如该支较深在，而切取皮瓣范围不大，可结扎，仅保留足背动脉的足背皮肤穿支；如第一跖背动脉表浅，同时皮瓣远端切取面积较大甚至带部分趾蹼，此时应将第一跖背动脉与足背皮瓣同时取下，并保持连接。注意要在足背动脉的深面进行解剖，动脉的浅面不能游离，否则血管与皮瓣脱离。最后切开皮瓣外侧的皮肤沿同一层次分离皮瓣，腱周膜必须完整保留。为了获取较长的血管蒂，可将背侧踝前横韧带及十字韧带切开，解剖至胫前动脉。

腓浅神经在皮瓣的外上方进入，必要时再做附加切口，向近端解剖一段腓浅神经以供与受区吻合。

放松止血带，观察皮瓣血运，彻底止血，待断蒂移植。

3. 皮瓣供区处理 取中厚皮片覆盖供区创面，第一跖间隙应用骨间肌拉拢缝合减小空腔，植皮后加压包扎不宜过紧，否则将皮片压在骨面上而发生皮片坏死。

(三) 足背皮瓣的特点

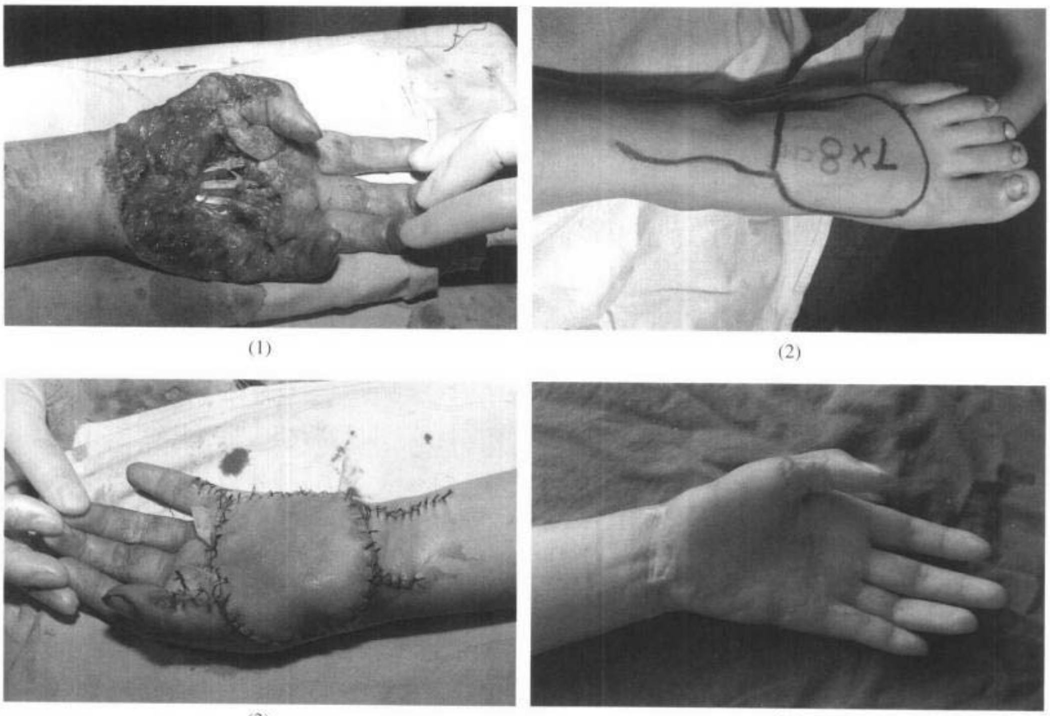
1. 优点 皮瓣血管蒂口径大，解剖较为恒定，血管蒂长，制成岛状皮瓣移动范围大，分支多可形成组合皮瓣。有可供吻合的感觉神经分布；术后可恢复良好的感觉功能；皮瓣皮下脂肪少，外形不臃肿。

2. 缺点 足背部瘢痕影响外观，植皮部缺乏弹性，行走痛。皮瓣面积不宜过大，尤其是不宜向足背的后内侧或后外侧扩大，否则出现皮瓣边角坏死。皮瓣切取的层次起伏，初学者不易掌握，而造成解剖过浅出现血运问题或过深使腱周膜裸露，植皮成活困难。

(四) 临床应用

足背皮瓣的特点是皮瓣的皮下脂肪少，即使在肥胖的病人中选用该皮瓣，可以切取薄型的皮瓣，移植后外形不臃肿。特别是修复手背时应首选足背皮瓣，其外形、质地与受区接近。该

皮瓣亦可连同伸趾肌腱同时切取，形成带肌腱的复合组织瓣，修复受区有肌腱缺损的部位，如手掌区(图11-26)。因足背动脉口径大，分布广泛，在远端延伸为趾背动脉。在足背部有数条分支，分布在足底内侧及踝关节周围，因此可与踇趾甲皮瓣、第二足趾、胫前皮瓣及足底内侧等组织瓣形成组合皮瓣、联合皮瓣以适合受区修复的需要。足背皮瓣包括腓浅神经的皮支。移植后能恢复感觉功能。该皮瓣有两套静脉回流系统，即足背浅静脉和足背动脉的伴行静脉。浅静脉因穿刺或慢性炎症可使血管内膜增厚甚至管腔闭塞。此时吻合伴行静脉仍可获得手术成功。



(1) (2) (3) (4)

图11-26 足背皮瓣修复手掌缺损

(1)手掌皮肤撕脱伤；(2)足背皮瓣设计；(3)皮瓣移植术后；(4)术后1年随访。

七、趾蹼间皮瓣

该皮瓣于1976年由Strauch和Tsut首次应用并获得成功。趾蹼间皮瓣具有特殊的形态和结构特点，同时具有良好的感觉。在应用时有严格的适应证，因该皮瓣的蹼状结构与手部虎口极为相似，故多用于严重的虎口挛缩，可扩大虎口。

(一)应用解剖

动脉血供来自第一跖背动脉。该动脉是第一足背动脉弓的主要分支，它沿着第一骨间背侧肌表面向远端行走，在跖骨头部分成两根趾背动脉供养踇趾与第二足趾相邻的两侧，并有穿支与足底的第一跖底动脉相沟通。如果第一跖骨背动脉有解剖变异、缺如或纤细，可选用跖骨底动脉为蒂，通过穿支与趾背动脉吻合。

静脉回流有两套：深部的通过动脉的伴行静脉，浅部的通过足背静脉弓回流入大隐静脉，第一趾蹼皮肤由两组神经支配，皮瓣的背侧大部分由腓深神经支配；而趾侧及踇趾与第二足趾相邻面由足底总神经分出的趾固有神经支配。

腓深神经有在小腿伸肌支持带深面行于踇长伸肌腱与趾长伸肌腱之间，走向第一趾蹼，终末分成2根趾背神经。腓深神经沿途发出若干肌肉-关节支。

(二) 手术方法

1. 切口设计　根据受区的形态和范围设计皮瓣。该皮瓣供区特点是纵向范围可相对随意延长甚至可连同足背皮瓣取下，但横向受到足趾距的限制，因此必要时将踇趾和第二趾相邻部的皮肤取下，以增加该皮瓣的宽度。

2. 皮瓣切取　驱血后在止血带下手术。确定进入皮瓣的大隐静脉属支的走向，在兼顾切取大隐静脉和足背动脉及跖背动脉的情况下在足背做S状切口；切开皮瓣背侧缘皮肤，形成Y形切口，在足背切口两侧皮下做潜行分离，解剖出大隐静脉及其进入皮瓣的属支，达所需长度，结扎分支。在伸肢支持带远端，踇长伸肌腱外侧分离出足背动脉并用橡皮条提起；继续向远端解剖达踇短伸肌，将该肌在肌腱部切断并将肌腹向近端翻起显露足背动脉在第一、二跖骨间隙的近端，分离出足背动脉足底穿支及第一跖骨背动脉，保护好第一跖骨背动脉，切断并结扎足底穿支。处理足底穿支是非常重要的环节，我们的方法是在足底穿支周围做充分的钝性分离，略向背侧牵出，先结扎，然后切断。第一跖骨背动脉起始部变异很多，常见的有第一跖骨背动脉的起始及走行较表浅，而且纤细，很容易误认为是足背浅静脉。另一种情况是第一跖骨背侧动脉位置很深，但在跖骨头部位又转向浅层，注意到这个特点才能避免损伤。趾蹼间皮瓣与足背皮瓣不同，后者只要保留足背动脉弓水平的皮肤穿支(皮肤穿支多见于足底深支相对侧的足背动脉弓的起始部)，皮瓣的血供就没有问题；而前者必须保持第一跖骨背侧动脉及其终末分支——趾背动脉的完整，否则该皮瓣远端的血供将受到影响。如果第一跖背动脉缺如，或终末动脉未进入皮瓣而直接深入足底与跖底动脉吻合，此时要改变术式，切取跖底动脉及分支趾固有动脉来供养皮瓣，但此时皮瓣背侧的V形尖角不宜过长。

胫前(腓深)神经行于足背动脉的外侧，在第一、二跖骨间隙跖骨头近端潜出至皮下，进入皮瓣的皮肤感觉支是腓深神经的内侧支，必要时在内、外侧支交界处纵形劈开腓深神经，以保留外侧支的功能。

按设计皮瓣的画线切开皮瓣其余的皮肤并向中心分离，皮瓣内是否包含有趾固有神经血管束，视切取的皮瓣大小而定。尽可能不切取趾固有神经及趾总神经，除非受区需要恢复精细的感觉功能。

松去止血带，供区创面止血，检查皮瓣血供情况，皮瓣血运恢复后断蒂，创面做皮片移植。

3. 皮瓣处理　将皮瓣置于受区，缝合静脉、动脉及神经，用该皮瓣修复虎口时，将腓深神经与桡神经浅支作端端吻合。

(三) 临床应用

该皮瓣有良好的感觉，两点分辨距离为8～15mm，而且它的神经支配十分恒定。该皮瓣血管蒂为足背动脉，蒂长，口径大，容易吻合，成功率高。严重的虎口挛缩，松解后形成较大的空腔，皮肤移植不易完全成活，此时可选甲趾蹼间皮瓣，其皮瓣质地好，与手指、手掌及手背皮肤极为相似，特别适合虎口区的软组织缺损，使手术效果趋于完美。由于血管蒂较长，可形成带有神经的岛状皮瓣来修复足底负重部，因具备良好的质地和感觉可有效地防止溃疡的发生。

该皮瓣的主要缺点是切取皮瓣的面积有限，趾蹼的背侧与跖侧的皮肤质地不同，在转折处皮下组织较厚，联系紧密不易展平，在用于虎口以外的受区时形态欠佳。因此该皮瓣主要用于严重的虎口挛缩的病例(图11-27)。

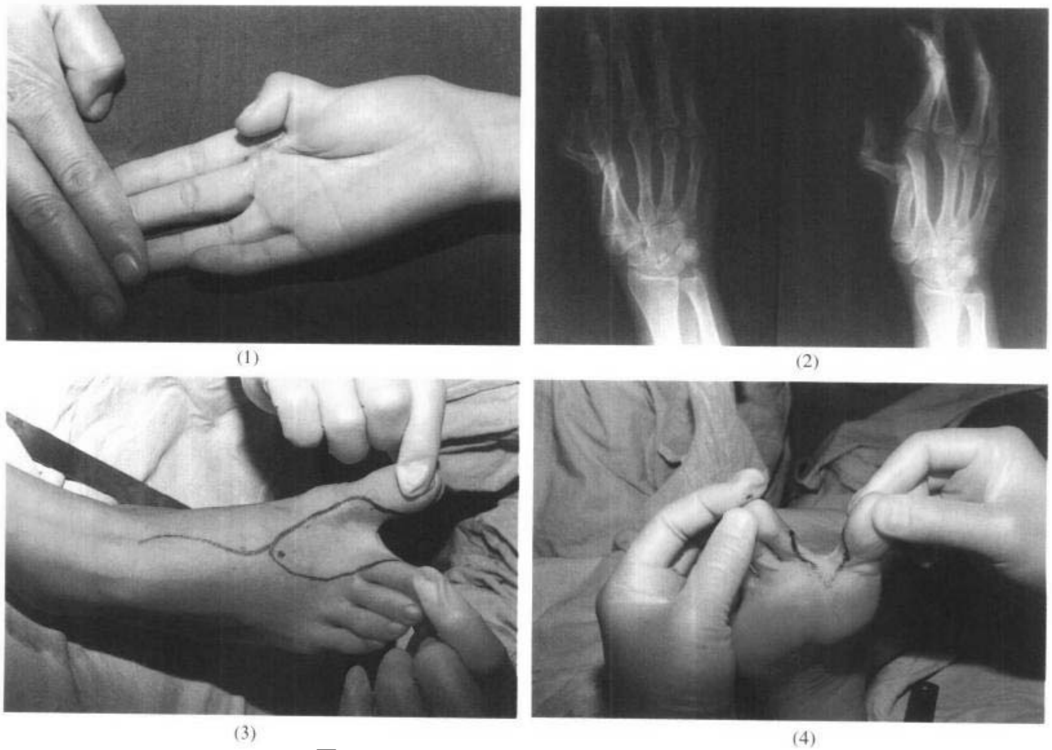


图11-27 趾蹼间皮瓣移植修复虎口挛缩

(1) 虎口挛缩术前; (2) X线示掌指关节脱位; (3) 趾蹼间皮瓣设计(背侧); (4) 趾蹼间皮瓣设计(掌侧)。

八、踇趾甲皮瓣

1980年Morrison首先报告了应用踇趾甲皮瓣重建拇指获得成功。在此之前几乎没有什么好的方法使再造的拇指具有良好的感觉、逼真的外形。尤其在修复拇指脱套伤时，应用踇趾甲皮瓣是其他任何方法无法比拟的。该手术方法供足足趾数量不少，因此为大多数病人所接受，这也是踇趾甲皮瓣得以普及、推广的另一个因素。

(一) 应用解剖

该皮瓣的动脉血供有两个来源：一是来自第一跖骨背的内侧分支——踇趾背动脉；另一个是第一跖骨底动脉的内侧分支——(外侧) 踇趾的趾固有动脉(详见足背皮瓣)。

(二) 手术指征

拇指脱套伤用踇趾甲皮瓣来修复是首选的方法。用这个方法做拇指再造，一般来说，适用于掌指关节以远平面缺失的拇指再造。用此法再造拇指多取髂骨作为骨支架。故再造的拇指没有指间关节，所以具有良好的掌指关节功能，是术后拇指功能的关键。

当拇指离断伤，因软组织碾挫较严重，血管断脱，抽出已无再植条件或经再植失败的病例中，可将软组织去除，把指骨原位固定作为骨支架，移植踇趾甲皮瓣包裹骨支架形成新的拇指，离体指骨属于管状骨，不同于髂骨(松质骨)，前者重新建立血管较为困难，抗感染能力较差，因此在急诊时要彻底清创，严格无菌操作有效地预防感染。

(三) 手术方法

1. 供足选择　修复拇指应选择患手居于同侧的足作为供侧。理由是：拇指的尺侧部分在手指对捏、夹持、握物功能只占主要地位，因此要求再造后的拇指在尺侧部要有良好的感觉，同

时又不要有刀口瘢痕，只有在同侧切取跗趾皮甲瓣，可以达到这项要求，在取瓣时，供足跗趾的胫侧一般要保留一个舌状皮瓣，这样移植到拇指时使纵向缝合口位于拇指的桡侧。

2. 皮瓣设计　在跗趾内侧保留一舌状皮瓣，舌状瓣的背缘，距趾甲内缘约2cm并与之串行，如遇到趾甲过宽的病例，可在趾内侧部纵行劈开趾甲，舌状皮瓣宽度约1.5cm，尽量将跗趾内侧的趾神经血管束包括在舌形皮瓣内，这样在术后跗趾内侧保留有感觉，从而使供足功能的影响减至最小，趾动脉保留在舌形皮瓣内，使皮瓣尖端血运丰富。切口向近侧延伸，在跗趾背侧，做V形切口。V形切口的顶点可根据实际需要上下移动，在供趾的足底同样也切一V形皮肤切口，两者与第一趾蹼相连。足背皮肤切口始于跗趾背侧V形切口的顶点，以足背动脉的体表投影为轴做一S形切口。有时跗趾皮甲瓣与足背皮瓣组合移植，不需做跗趾背侧V形切口，在此部移行到足背皮瓣，形成一个整体。

3. 皮瓣切取　在足背S形切开皮肤，达深筋膜，向切口两侧做锐性剥离，在切口内侧的皮下浅筋膜中做分离，解剖出大隐静脉内结扎分支，一直解剖至跗趾甲皮瓣边缘。在切口正中切开深筋膜，首先分离出小腿十字韧带与跗短伸肌之间的足背动脉并用橡皮片提起，切断跗短伸肌并向近端翻起，其深面可见足背动脉。在第一间隙基底分离骨间肌，显露足底深支并观察第一背动脉发出的部位，切断、结扎足底深支。从第一跖背动脉的起始部向远端解剖第一跖背动脉，如动脉位置较深，需切开骨间肌。在趾蹼处可见到趾背动脉的分叉处，切断、结扎到第二趾分支。保护好到跗趾的分支，分离出腓深神经到跗趾背侧的分支。按设计切口，跗趾甲皮瓣切取的方法有两种：①不带末节趾骨法，皮肤切开后进行皮下游离，肌腱腱周膜要保持完整，在趾腹则要保留一层软组织。为保证甲床的完整，要从趾骨表面直接游离；为了保证末节趾骨血供，内侧舌状瓣不能与趾骨分离；供区做游离皮片移植。缺点是甲床下趾骨表面皮片不易成活。②带末节趾骨法，不分离甲床下末节趾骨，而在末节趾骨中点截断。这样末节趾骨远侧半仍然连在皮甲瓣上，用保留的跗趾舌状皮瓣覆盖裸露的趾骨。该法的主要优点是：甲床损伤的可能性小；因有舌状皮瓣覆盖趾骨断端基本无趾骨外露，供区易于愈合；该法跗甲瓣移植后末节趾骨与受区骨支架连接；再造的指甲非常稳定，不易发生旋转、移位及甲床与支架不密接。

皮瓣游离后，暂缝回原处，放松止血带，创面止血，观察皮甲瓣血运，不宜牵拉血管蒂，否则血管容易发生痉挛。待受区血管准备完毕后，切断血管蒂及腓深神经(感觉支)移至受区。供区做皮片移植，如发现有较大区域的趾骨外露，必要时可做岛状皮瓣移植覆盖受区创面。

(四) 临床应用

跗趾甲皮瓣移植行拇指再造手术，其术后效果更为满意，特别是形态逼真，供足足趾的数量不缺，因而越来越被多数患者所接受；该方法适合第一掌指关节完整的拇指缺损病例．但再造拇指缺乏肌腱及远趾间关节，因此手指活动度不及移植的第二足趾。应根据情况选择手术方法。跗趾甲皮瓣主要用于拇指再造和拇指及手指脱套伤的治疗(图11-28)。作者认为在治疗拇指脱套伤时要注意：供趾的趾骨及趾间关节的直径小于受指指骨及指间关节的周径，应保留一弓状皮瓣，但跗趾甲皮瓣仍不能完全包裹拇指或在张力下勉强缝合，此时有必要将骨支架作修整。这样有可能使关节囊以及肌腱的完整性受到影响。

该法外形逼真，感觉功能好，供足足趾数量不少，手术一次完成。但如用移植髂骨做支架，再造拇指则没有指间关节，在活动功能方面不及第二足趾移植；供瓣区皮片移植，常难完全成活，趾底皮片缺乏弹性、不耐摩擦。供区的修复结果对该手术效果的评价非常重要，要重视供区的修复，目前我们采用同一血管系统的岛状逆行皮瓣修复跗趾甲皮瓣供区收到满意的效果，同时不再损伤其他血管。

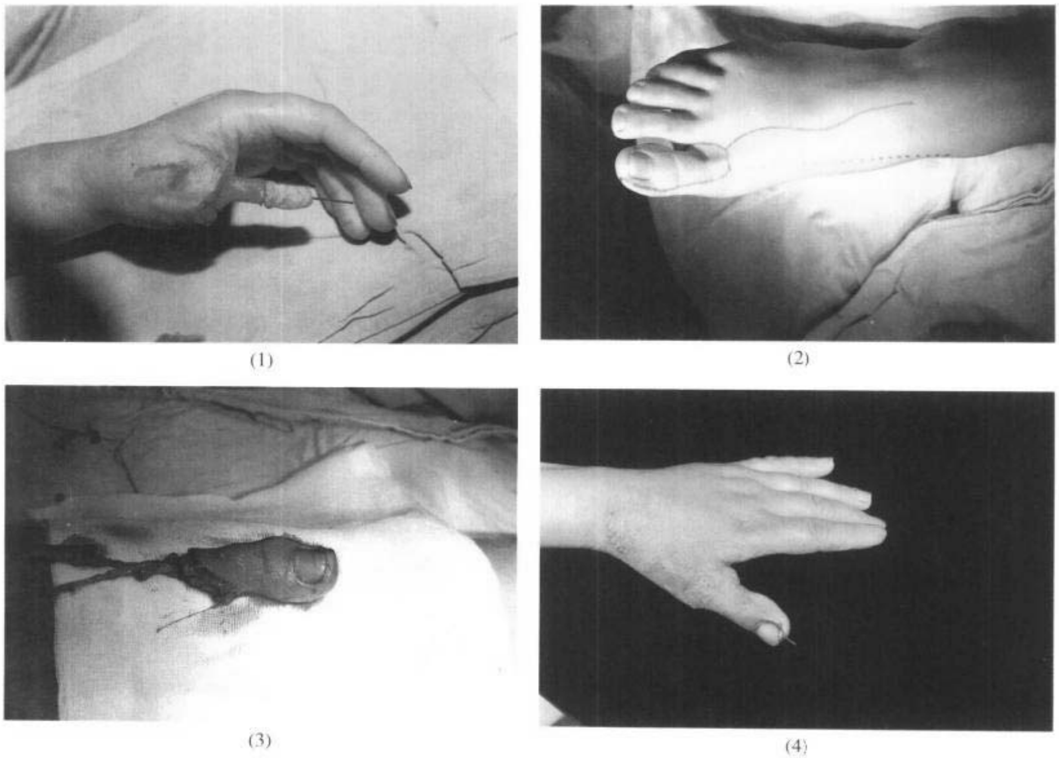


图 11-28 踇趾甲皮瓣修复拇指缺损

(1) 拇指缺损术前；(2) 踇趾甲皮瓣设计；
(3) 踇趾甲皮瓣切取；(4) 拇指缺损修复术后。

九、足外侧皮瓣

足外侧皮瓣是位于足背外侧面足外侧缘。该供区面积较小，但可作为带神经的岛状皮瓣移位修复足跟负重部软组织缺损，亦可形成带有感觉神经的游离皮瓣，进行受区的感觉功能重建。该供区对足部功能有一定影响，特别是穿鞋行走时，该区的感觉及耐摩擦受一定影响，因此要严格选择适应证。

(一) 应用解剖

足外侧皮瓣的动脉是跟外侧动脉，跟外侧动脉有2根，分别起于胫后动脉和腓动脉。起于腓动脉的较粗，是腓动脉的主要终末支之一，平外踝上缘处外径1.6mm；起于胫后动脉的较细小，由胫后动脉发出后斜行于跟腱的前方达外踝部，平外踝上缘处外径1.0mm。跟外侧动脉绕过外踝，至第五跖骨底部，其分支参与形成踝关节网，与足背动脉及足底外侧动脉的分支相吻合。

其伴行静脉多为1条，有时有2条。外径均粗于同名动脉，在汇入胫后静脉和腓静脉处，其外径分别为1.7mm和1.1mm。皮瓣内有小隐静脉属支经过，吻合小隐静脉就可以保证游离皮瓣的静脉回流。

皮瓣的皮神经为足背外侧皮神经。该神经是腓肠神经的延续，从外踝后方转至足背外侧，在外踝尖下方约3cm处分为内、外侧2支，分布于足背外侧及足外侧缘(图 11-29)。

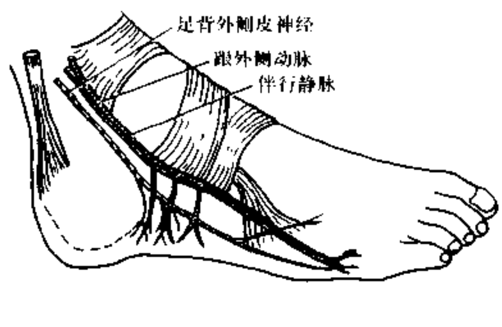


图11-29 足外侧血管神经走行

(二) 手术方法

1. 皮瓣设计 皮瓣尽可能位于足背外侧部，因足外侧缘对足部功能亦重要。首先用亚甲蓝画出皮瓣的范围及血管神经蒂的体表投影。不宜将较小的皮瓣设计在供区的远端，要接近外踝处，否则血管神经蒂已成网状，难于解剖分离。

2. 皮瓣切取 在跟腱与外踝间纵行切开皮肤，显露血管神经蒂，由浅入深是小隐静脉、足外侧皮神经、跟外侧动静脉。用橡皮片将血管神经蒂提起，锐性分离至皮瓣边缘，然后切取皮瓣，在深筋膜层将皮瓣掀起。检查皮瓣血运情况，移至受区。

(三) 临床应用

可形成有感觉神经的皮瓣，而不损伤大血管，适合做足跟及足底外侧负重部小范围的软组织缺损修复。但供瓣面积较小，切取皮瓣过大会影响足部功能。

十、足 底 皮 瓣

足底负重区皮肤软组织缺损的修复对供瓣要求较高，皮瓣要求有感觉，更重要的是要有相同的组织结构，即皮瓣皮肤要厚，耐磨耐压，皮下组织结构致密不滑动。使用足底非负重区来修复负重区的软组织缺损，有其他皮瓣不可比拟的优点，是修复此类损伤的首选供区。移植方式有：①岛状皮瓣移植，修复同侧足跟负重部软组织缺损。②游离皮瓣移植，修复对侧或修复同侧足底前部负重区。足底非负重区于足底中间区内侧，该供区成为足底内侧皮瓣。

(一) 应用解剖

足底的动脉来自胫后动脉的两个终末支——足底内侧和足底外侧动脉。胫后动脉至内踝与跟骨结节之间，穿蹞展肌起点的深面，分为足底内侧及足底外侧动脉。足底内侧动脉走行于蹞展肌与趾短屈肌之间，足底内侧动脉主干及其深面由起点至第一跖骨头平均长9.8cm(施恩娟等，1983)，行程中分出肌支和皮支。足底内侧动脉深支发出的皮支，在跖腱膜内侧浅出至皮下，分布于跖腱膜表面的皮肤，是足底非负重区皮瓣的主要血供来源。

足底内侧静脉伴行，多数为2条、少数为1条，汇入胫后静脉处外径约1.5cm。

足底外侧动脉发出后行于趾短屈肌与跖方肌之间斜向前外侧，至第一跖骨间隙近端与足背动脉的足底深支吻合形成足底弓。由于足底外侧动脉发出的皮支多分布于足底外侧缘及足底皮肤部位。足外侧缘亦是负重部位，因此以足外侧动脉为轴型血管的皮瓣，在临床中很少使用。

皮瓣的静脉回流以深静脉为主，必要时亦可选用大隐静脉及其属支做吻合静脉，以供皮瓣静脉回流。

足底内侧神经及足底外侧神经是来自胫神经的两终末支，与同名血管伴行关系恒定，行程中发出皮支。因足底内、外侧神经在远端形成跖底总神经，故在切取皮瓣时不宜将足底内、外侧支主干切断，而是将支配皮瓣皮神经束分出以供吻合，否则，足底前部及足趾将出现感觉障碍。

(二) 手术方法

1. 皮瓣设计 根据受区的形态需要设计足底皮瓣。以选用足底内侧部为佳，其部位正处于

足弓的顶部，是非负重区，亦可根据足底负重部与非负重部的角化层厚度及色差来确定皮瓣的位置，一般将皮瓣设计成纵向的圆形。

2. 皮瓣切取　在内踝的后下方纵行切开皮肤，显露出胫后血管并与胫神经分离，用橡皮片将胫后血管提起，解剖至皮瓣边缘，然后切开皮瓣的内侧缘与蒂部切口相连，切断拇展肌，继续沿胫后血管向远端分离至足底内侧血管和足底外侧血管分叉处。如确定用足底内侧动脉为皮瓣轴型血管，将足底外侧动脉在起始部切断、结扎。足底内侧血管的皮支一般为2～3支，在该动脉的起始部可见一皮支，分出后与主干平行向远端行进一段后转向浅面进入皮瓣近端。继续沿足底内侧动脉深面向远端解剖，在皮瓣中部可见垂直进入皮瓣的皮肤穿支。皮肤穿支部位确定后，可切开皮瓣外侧缘、在跖腱膜浅层翻起皮瓣。在接近足底内侧皮肤穿支时，可进入跖腱膜深层，保护皮支。必要时在皮肤穿支周围注意留有少许肌肉组织同皮瓣一同取下。在切取皮瓣时注意保护趾总神经，因该神经位置较浅，有时误认为跖腱膜组织而被损伤。

（三）临床应用

在用足底内侧皮瓣修复同侧足跟时，不需要很长的血管蒂，有时亦可不切断足底外侧动脉，以足底内侧动脉起始部为原点，将皮瓣向足跟旋转。在做逆行岛状足底皮瓣修复足底前部负重区时，最好选用足底外侧血管为轴型血管的足底岛状瓣，因有足底弓，足底深支与足背动脉相连而获得丰富的血供(图11-30)。

足底内侧皮瓣是修复足底负重区的首选供区，可形成岛状皮瓣修复同侧的足跟或前足负重区（后者为逆行岛状皮瓣）和可切取游离皮瓣修复对侧足部负重区的皮肤缺损或溃疡，因该皮瓣质地、结构与手掌接近，手掌皮肤缺损或烧伤瘢痕松解后也可选用足底内侧皮瓣。足底负重区软组织缺损、不稳定性瘢痕、溃疡形成，使病人行走功能受到很大影响。对修复条件要求较



(1)



(2)



(3)

图11-30　足底皮瓣修复足底缺损
(1) 足底缺损；(2) 足底皮瓣串联胫内侧皮瓣设计；(3) 足底缺损术后。

高。我们认为修复足底皮瓣的质地对疗效是最重要的，足底内侧皮瓣是全身唯一符合这一要求的供区。皮瓣的感觉也较重要，带感觉神经皮瓣之所以术后行走未再破溃，是因有感觉存在起到了保护作用，而并非真的能承受负重和摩擦。

十一、拇指缺损再造

拇指是手的重要组成部分，功能非常重要。如果拇指缺损，即使是部分缺损，在日常生活及工作中会带来很大困难。因此再造一个功能好、形态满意的拇指是非常必要的。拇指再造是手外科、整复外科的重要组成部分。拇指再造的手法很多，常用的有手指移位法、掌骨拇化法、皮管植骨法、拇指残端提升法、指背和前臂岛状皮瓣移植法、游离足趾移植法和𧿹趾甲皮瓣移植法等。多年的临床实践表明，每种拇指再造各有其优缺点，不能相互代替，要根据病人的年龄、职业、手术承受能力及医疗设备条件及医生的手术技能来综合选择手术方法。

(一) 重建拇指功能要求

以往拇指再造是强调重建功能，但随着生活水平的不断提高，对形态的要求也很高，时常见到拇指再造术后的病人前来就诊，要求改善拇指形态。拇指再造应尽可能达到下述要求：

1. 再造拇指的位置合适　再造拇指的位置，应尽量接近外展及对掌位，或能做外展及对掌动作。如果再造的拇指没有关节或残留的拇指的腕掌关节、掌指关节活动受限，新造拇指的位置合适与否就更为重要。再造拇指的不良位置主要是：再造拇指与第一掌骨侧方成角或过伸、过屈，沿纵轴旋转移位。

2. 再造拇指长度合适　再造的拇指无论采用何种方法均不宜过长，要与正常拇指等长或稍短些为好。如果过长，不但是末端血供常嫌不足，所需的移植组织材料也较多，稳定性较差；从视觉角度讲，稍短的拇指要比长拇指更为协调、美观。

3. 再造拇指的周径适度　正常的拇指周径要大于其他手指，指腹也较丰满。用皮管或皮瓣法再造的拇指外形往往较臃肿，手指转位及第二足趾移植亦因周径及形态差异而缺乏逼真的外观。

4. 再造的拇指要有良好的感觉　再造的拇指应具有良好的感觉，即便有些再造方法不可能使其拇指具有感觉(如皮管植骨法)，在术后晚期要考虑重建拇腹部的感觉，使其对指、持物有良好的感觉功能；同时对再造拇指也具有保护功能，可有效地防止烫伤、冻伤。再造拇指术后感觉功能恢复与否是评价疗效的重要指标。

5. 尽可能使外形美观。

6. 有良好的血供。

(二) 再造方法的选用原则

拇指再造方法很多，各有其优缺点和适应证。

皮管植骨法再造拇指是一种过去常选用的方法，因此法手术简单、风险小、成功率高，在早年显微外科技术未推广时曾广泛应用。现因该法存在着外形臃肿、无感觉、远端血运欠佳、手术次数多等缺点，已很少使用。

在显微外科技术发展以来，游离足趾移植、游离𧿹趾甲皮瓣是目前在临床应用最多的拇指再造手法。这两种方法共同的优点是：手术一次完成，再造拇指血运丰富，有良好的感觉。所不同的是足趾移植有骨关节、肌腱，具有更好的活动功能。𧿹趾甲皮瓣外形逼真。因此，游离足趾移植和游离𧿹趾甲皮瓣移植再造拇指是首选方法。由于这项手术技术不断成熟，已作为常规手术对待。

手指转位法再造拇指，作者认为利用残指转位最为合适。原因是正常的手指转位因手指数量不增加，再造后的拇指过长，有些病人不愿接受，但对那些对形态要求不高的病人们不失为较好的方法之一。

尽管再造的方法很多，也并非拇指缺损均需再造，要根据手指残留的长度、病人的年龄、职业和工作实际需要来决定，通过加强功能锻炼，松解，切除瘢痕，充分发挥残指功能，亦可不需要作拇指再造手术。

(三) 拇指缺损的分类与拇指再造方法的选择

拇指缺损水平的高低，不是决定采用某种再造手术的绝对指征，下面就一般规则做一些简述：

1. 拇指指间关节以远缺损　这类缺损，拇指仍保留功能长度，残端处理要妥当，切忌为直接缝合而无谓地缩短指骨，可用邻指皮瓣、手指岛状皮瓣或远处带蒂皮瓣修复拇指残端。

晚期病例，如残端皮瓣愈合良好，一般不需任何治疗；亦可通过第一指蹼改形术来加深虎口，起到一个相对延长拇指的效果。

2. 拇指自掌指关节缺损　拇指自掌指关节水平缺损，已丧失其功能长度，大多数拇指再造的方法均可使用。如拇指再指关节完整，可选用踇趾甲皮瓣加上髂骨移植再造拇指；如掌指关节已损伤可做第二足趾移植较为合适。此外，手指转位、利用帽状皮瓣加植骨延长拇指残端、利用指背岛状皮瓣包裹植骨及残指背侧皮瓣翻转再造拇指也是切实可行的方法。

3. 经掌骨缺损或腕掌关节水平的拇指缺损　这种拇指缺损，以作手指移位再造拇指为好，做示指转位较其他手指转位，在技术操作方面较容易。在此平面拇指缺损，往往虎口区的皮肤及深部软组织也受到损伤或缺损。这样在拇指再造前预先做带蒂皮瓣或皮管置于虎口区，以增加拇指再造时的皮肤、软组织量，使再造拇指的同时有丰满的虎口，以致在形态及功能方面更为满意。作者应用第二足趾移植或踇趾甲皮瓣移植联同组合皮瓣移植，在再造拇指同时，修复了虎口，大鱼际肌的软组织缺损，使再造外形更加逼真。

(四) 手指拇指化

指移位术再造拇指是将与伤拇同侧的残指或正常手指，连同它的神经、血管、肌腱转移至拇指位置，以代替拇指。这方法的主要优点是：血供丰富，感觉好，不需做血管神经吻合，伸屈功能好，外形较满意，手术成功率高。但因患手手指总数未增加，病人不愿接受，特别是年轻病人。

1. 手术指征和供指的选择　拇指缺损的水平位于第一掌骨中段以近的各段缺损，可用于正常手指移位。缺损平面于掌骨中段以远的拇指缺失，不适合用正常手指移位，应选用示指、环指。

2. 示指移位术　在示指背侧做一基在远端的三角瓣，在拇指残端做另一皮瓣，两瓣的相邻边共用一个切口，第二个皮瓣要比第一个瓣在长度和宽度有所增加，示指移至拇指位置后，两个皮瓣交换位置，用拇指残端掀起的皮瓣修复未来的虎口。

皮瓣翻起后可显露出指背的肌腱、浅静脉及拇指残端。注意保护好指背浅静脉，在分离时将静脉连同周围的浅筋膜一起取下。游离示指的血管神经束，示指只要一侧有指固有动脉即可为此示指血供，如桡侧的固有动脉可靠，就将尺侧的固有动脉切断，否则就将中指桡侧固有动脉切断，连同示指尺侧的指总动脉一起转移。在指总神经分叉处，沿示指尺侧指神经，向近端纵行劈开指总神经，以增加示指移动的幅度。

在手背分出示指伸肌腱，然后在腕部切断。在示指的桡侧切断第一骨间背侧肌；在示指尺侧将第一骨间掌侧肌切断。

显露第二掌骨，修整拇指残端，扩大第一掌骨骨髓腔。在适当部位用线锯锯断第二掌骨，切断二、三掌骨间横韧带。至此，除屈肌腱、神经血管束及指背静脉，示指全部游离。

最好采用相嵌或滑行法将第二掌骨与第一掌骨对接，可有效地防止移位手指旋转，用克氏针作内固定，示指在新位置上应固定于微屈和旋前位，以便能与其他手指对指。缝合肌腱，将第一骨间背侧肌与示指尺侧原第一骨间掌侧肌腱缝接。将拇短展肌残端与示指桡侧原第一骨间背侧肌腱缝合，示指指总伸肌与拇长伸肌腱缝合。示指屈肌腱不切断，其长度会自然调整。这样使再造的拇指具有内收、外展和屈伸功能。

新的虎口要做得弧度自然，过长的第二掌骨残端应切除，并用局部的软组织覆盖残端。

3. 环指移位术方法　与示指移位术相似。在环指的近端手掌做锯齿状切口至近端掌横纹，拇指残端由掌侧向背侧做一切口，以容纳移位环指。在掌侧游离环指的屈肌腱及两侧的神经血管束，切断相邻两指的指固有动脉，纵行劈开两侧指总神经。切断环指指总伸肌腱及指背静脉。切断环指桡侧的蚓状肌和骨间掌侧肌腱。在尺侧，切断骨间背侧肌腱。在掌心部皮肤切口与拇指残端切口之间做一皮下隧道，以备环指由此穿过至拇指部位。截骨根据需要在指骨基底或在掌骨头下，尽量不要损伤两侧的掌骨间韧带。将第一骨间背侧肌与环指尺侧的原骨间背侧肌腱吻合；将拇短展肌残端与环指桡侧原蚓状肌和骨间掌侧肌腱缝合；将环指伸肌腱与拇长伸肌缝合。将环指背侧静脉与拇指背侧静脉做端端吻合；如没有吻合条件，靠指固有动脉旁的细小静脉回流也能保证手指成活。

(五) 拇指延长术

利用残端的形成皮瓣加上植骨，使残指有效加长。虽仅能加长2～3cm，如适应证选择恰当，功能可恢复尚好。因手术方法简单，特别适用于老年病人，方法有两种：一是残端形成局部皮瓣，另一是在残端形成帽状皮瓣，后者是属带神经血管蒂的岛状皮瓣。本法的主要缺点是延长长度有限，易出现皮瓣血供障碍，植皮坏死，骨外露，形态欠佳，目前已很少使用。

1. 手术指征　拇指缺损平面位于掌指关节以远，残端无硬韧瘢痕、软组织丰满、皮肤移动性良好。因病人特殊条件，不宜或不愿意选用其他方法如示指转位、足趾移植等。

2. 残指局部皮瓣植骨法　在距残端2～3cm处，在残指的背侧或桡侧做半环形或舌形切口，保留掌侧或尺侧皮肤为蒂，掀起局部皮瓣，如皮瓣血供欠佳，可行延迟手术，待日后重新切开和剥离。修整残端，取髂骨块插入髓腔，用克氏针做内固定。皮瓣翻起遗留的创面用皮片移植修复。如有植骨外露，可做邻指皮瓣或手指背侧岛状瓣与局部皮瓣一同瓦合修复创面。

3. 残指帽状皮瓣植骨　距残指指端2.5～3cm做环状皮肤切口，显露两侧指神经血管束，并保持与帽状皮瓣的相连，利用游离神经血管束，可使皮瓣向远端牵出1.5～2cm。修整残端、植骨，用克氏针作内固定。皮瓣近端创面用全厚皮片移植修复。

(六) 皮瓣移植加植骨再造拇指

在广义上讲皮瓣移植加植骨再造拇指应包括：带蒂皮瓣移植(皮管移植)、岛状皮瓣移植及游离皮瓣移植。这些方法的共同特点是：外形臃肿，不能屈伸，皮瓣与植骨间滑动，功能较差。而岛状皮瓣或游离皮瓣比皮管移植术有血运丰富、可获得感觉、手术次数减少等优点。此法虽说有很多缺点，在某些情况下仍有一定的适用范围。

1. 带蒂皮瓣植骨术　关于带蒂皮瓣植骨术再造拇指的手术步骤本文不加赘述，需指出带蒂皮瓣植骨术的改进方法：①利用神经血管蒂皮瓣移位，改进带蒂皮瓣的血液供应和感觉，神经血管蒂皮瓣选自环指或中指指端尺侧半，经皮下隧道到达再造拇指的指腹部。②在皮瓣内植入

骨关节、肌腱，目的是改进再造拇指功能，但因皮管较厚，硬韧，顺应性较差。实践表明此法对功能改进并不明显，不宜选用。

2. 前臂逆行岛状皮瓣伴部分桡骨复合移植再造拇指 前臂皮瓣通常所指桡动脉皮瓣，所使用的血管蒂为桡动脉、桡静脉和头静脉。血供类型属于动脉干带小分支血管皮瓣。该供区皮肤较薄，血管恒定，血管蒂长，可形成逆行岛状皮瓣修整手部皮肤缺损，也可行拇指再造。选用髂骨作为拇指再造的支架，因游离骨块无血供，易发生骨吸收，愈合慢，且手术在两个供区(供瓣区和供骨区)进行，较为烦琐。利用桡动脉的肌支、骨膜支，切取部分桡骨，与前臂皮瓣构成复合组织瓣，进行拇指再造，方法简单，血运丰富，手术一次完成，是皮瓣加植骨再造拇指方法中效果比较好的术式，特别是在急诊拇指再造的病例中可以使用。

十二、手大部分缺失的重建

全手缺失在手外伤中后果最为严重。分析大量病例，不难看出，在手外伤急诊手术中，很多病人并非以全手缺失或没有再植条件的离断伤来就诊，往往是外伤致全手受多种组织的严重损伤，医生误认为已无法修复或从术后的功能、病程等综合因素考虑已无保留的价值，而进行“彻底”清创。在这种情况下我们应该认真仔细地检查，将任何有用的组织保留下来，把离断的手指、有活力的残留皮瓣或骨骼等组织充分加以利用。若将这些残留的组织轻易废弃，在后期重建手术中再另在其他供区取材，病人将付出较大的代价。

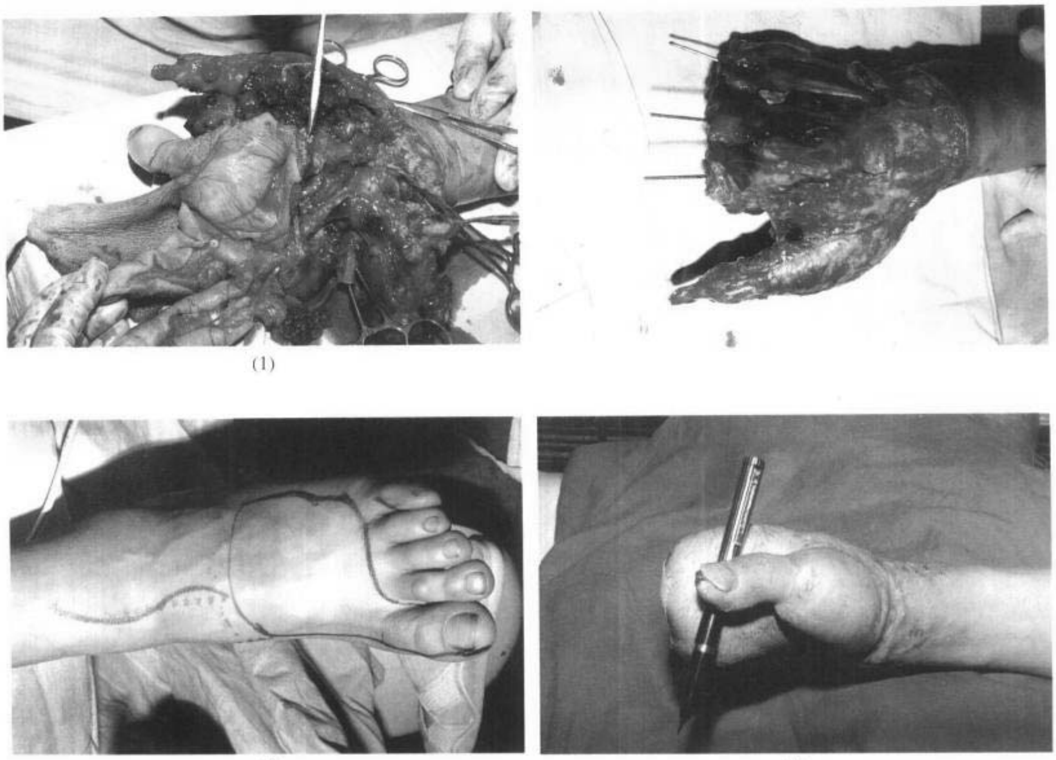
全手缺失的功能重建包括两个方面：一是借助于义肢来完成手的一般简单功能。多年来，人们在义肢的设计和制造方面付出了巨大的努力。目前可用肌电来控制义肢的活动，但随着科技发展、义肢的功能必将不断的完善。在外形方面，义肢的作用尤其显著。逼真的外形是其他外科手术的方法不能比拟的。但是，义肢到目前为止，在功能方面还很有限，因为所有的义肢都没有感觉、没有反馈功能，只能在眼睛直视下的配合才能使用，故在黑暗中或盲人就无法使用这种义肢。义肢要想模拟有复杂、精细活动正常人的手功能也相对较远。另一方面就是通过外科手术为全手缺失者重建手的功能，常见的方法有前臂分叉术。但它只能完成一项或几项手的基本功能；在形态上比较丑陋，因此有些病人特别是年轻病人对外科手术后的形态不能接受，宁愿佩戴义肢。

近年来我们采用组合皮瓣移植方法进行全手再造，可使病人恢复感觉功能和一般夹持及对指功能。再造手分两部分，拇指及大鱼际为一个部分，用踇趾甲瓣带足背皮瓣修复，其余手指和手掌用一个皮瓣包裹待二期分指(图 11-31)。

附：1917 年 Krukenberg 发明了前臂分叉术，把截肢的前臂残端纵形劈开，分成两半，使分叉后的前臂能恢复钳夹力量，夹持较大的物品，而且具有感觉功能。动力是利用肱二头肌和桡侧腕伸长、短肌和旋前圆肌等前臂肌肉的旋转动作，使桡、尺骨靠拢，从而完成夹持动作。前臂分叉术外形较差，如手术操作准确，术后功能锻炼得当，功能优于一般的义肢。为了弥补外形差的缺点，平时可将义肢套在分叉的前臂上。一般地说，分叉手术除外观稍差外，其功能恢复较目前的假手为好。

行前臂分叉术的前臂残肢长度以不少于 18cm 为宜。残端过短，前臂肌肉止点已不存在，作用在尺、桡骨的动力将消失。分叉远端开口距离不小于 3cm，残端对合要密接。皮肤切口设计时注意保护好前臂皮神经，使残端的皮肤有良好的感觉。

1. 皮肤切口设计 原则是以正常的掌侧或背侧皮肤形成皮瓣，分叉后用以覆盖桡骨的皮肤



(1) (3) (4)

图 11-31 复合皮瓣修复手缺损

(1)手急性外伤术前；(2)手急性外伤清创后；(3)复合皮瓣设计；(4)术后。

缺损区，避免在桡骨侧做皮片移植，否则皮片挛缩影响桡骨的活动。因尺骨侧分叉在前臂张开及夹持动作中，是固定部分，所以分叉尺骨侧创缘可做植皮。

在前臂残肢的掌面和背面各作一“L”型切口，两切口都要偏于尺侧，尽可能使桡骨侧完整由皮瓣包裹，必要时切除一些与分叉动力无关的肌肉、减少分叉的直径。若分叉尺骨侧皮瓣缝合有张力，可行皮片移植。

2. 肌肉处理　分叉时肌肉和骨间膜的分离要尽量高，必须保持旋前圆肌止点完整，保护好神经肌支。若因前臂肌肉占位而妨碍尺、桡骨靠拢夹持，可切除多余的肌肉，使分叉远端能互相接触(图 11-32)。

3. 前臂神经、血管的处理　正中神经和尺神经适当切除一段，断端应有肌肉覆盖，尽量避免将神经断端置于分叉的接触部或皮片下方，以防止术后疼痛。尺动脉及桡动脉保留于原位。

术后的功能锻炼，对于术后疗效起着非常重要的作用，应让病人有思想准备。这种练习要有耐心和毅力，坚持长期锻炼，做到熟能生巧。要把前臂的回旋动作变成张开与夹持动作，要有一个重新调整适应过程。训练的基本要求是：开闭运动必须是上下垂直；分开时开口达 3cm 以上、闭合时要紧密；持物达 5kg 以上；开闭速度要达每分钟 100 次以上；完成自理生活，必要时利用器具辅助练习(图 11-33)。

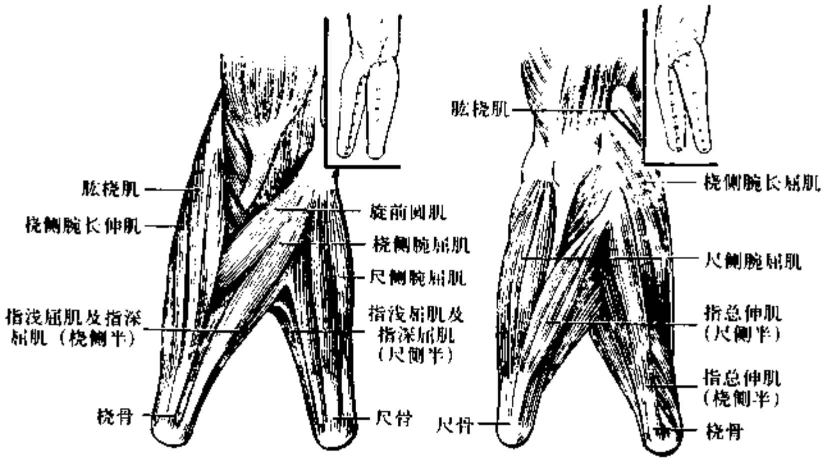
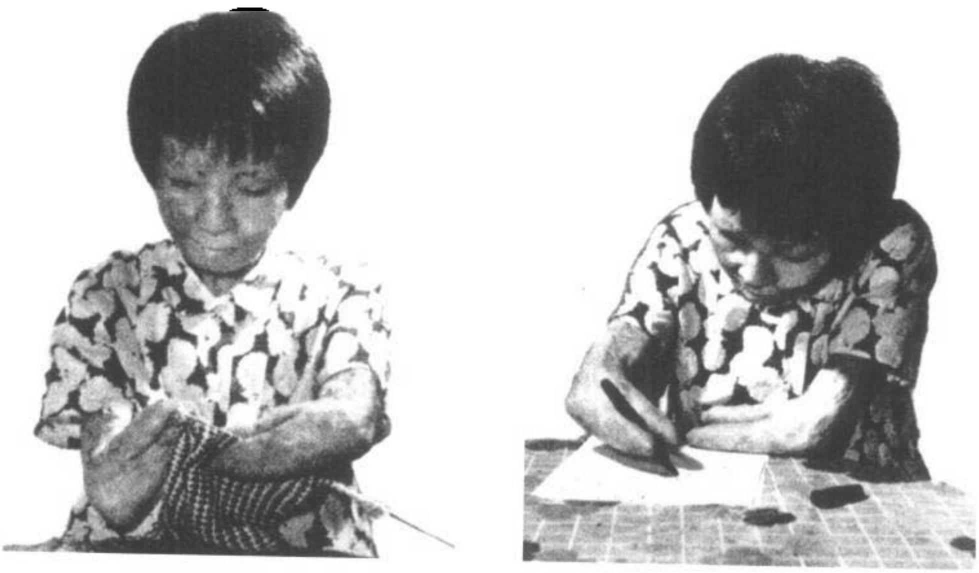


图 11-32 前臂分叉手术时尺桡侧肌肉分群及皮瓣缝合



(1)　　　　(2)

图 11-33 前臂分叉手术病例

(1)分叉手术后织毛衣；(2)分叉手术后练习写字。

十三、足趾移植再造拇指及手指

利用显微外科技术，可进行第二足趾游离移植，一期完成拇指或手指再造。该方法优于曾用过的其他方法，如拇指残端提升术、掌骨拇指化、手指转位和带蒂皮瓣植骨术。其主要优点是：再造的拇指或手指具有良好的血供，正常的感觉及满意的功能。现已成为再造拇指或手指

的常用方法。尽管应用第二足趾移植再造拇指在外形上并不令人满意，与正常的拇指存在较大差异，但因上述优点，仍为大多数病人所接受。

(一) 应用解剖

足趾这一供体是由复合组织构成，对组成组织各结构的解剖位置、相互关系、正常血管的走行和变异的规律要有全面的了解。现将第二足趾的血供和神经分布分述如下。

1. 足背动脉　足背动脉大多数为胫前动脉的延续，于两踝连线的中点进入足背，至第一跖骨间隙近端分为足底深支和第一趾背动脉。在行程中足背动脉在分出足底深支之前还分出跗内侧动脉、跗外侧动脉及弓状动脉。第二趾背动脉发于足背动脉弓上，在变异的情况下可见到第一跖背动脉缺如或纤细，而第二趾背动脉较粗大。足背动脉的深层为足部跗骨的骨面及各骨间关节的关节囊及韧带，浅层上部为伸肌下支持带，下部为趾短伸肌。足背动脉两侧各有一条伴行静脉，腓深神经位于血管束的内侧。

足背动脉干一般在踝间线中点至第一跖间隙近端行走，两者的连线即为足背动脉的体表投影，在变异的情况下足背动脉起于腓动脉，此时足背动脉偏向正常位置的外侧。足背动脉纤细和缺如者占6.7%(凌彤，1981)。

(1) 第一跖背动脉：位于第一骨间背侧肌与深筋膜之间，有同侧伴行静脉，腓深神经位于内侧。该动脉起点外径为2～2.9mm，至跖趾关节处发出趾背动脉，分布于拇趾及第二足趾的背侧。

(2) 第一趾背动脉的类型：按第一跖背动脉的起源和在第一跖骨间隙中的位置，可分为三型。

Ⅰ型：第一跖背动脉行于浅筋膜内或深筋膜深面、骨间表面或在近侧端为薄层骨间背侧肌纤维束所覆盖。

Ⅱ型：第一跖背动脉位置较深，起于足底深支的下份，或与第一跖底动脉共干起自足底弓，穿骨间背侧肌前行，常于第一跖间隙远侧1/3处穿出骨间肌，解剖时可在趾蹼处开始，逆行解剖第一跖背动脉。在此型病例中，有时足动脉在第一跖间隙基底部，发出一支细小的动脉，沿骨间肌表面行走，该支常常被认为小静脉而忽略。作者认为如将该支动脉完整地分出，亦可作为第二足趾供血动脉。

Ⅲ型：动脉细小，外径小于1mm或缺如，纤细的第一跖背动脉常起于足底深支或足底弓。此型足趾血供，主要由跖底动脉供应。

(3) 第一跖背动脉的分布：

分叉型：第一跖背动脉主要分布拇趾及第二足趾背面相对侧，有时于趾底总动脉主干或分支互有吻合支沟通。

细支型：第一趾背动脉发出纤细的分支分布第二足趾背侧，第二足趾的血供主要来自足底，要保护好跖底与跖背间的吻合支，否则影响移植足趾血供。

2. 第二足趾的第二套血供系统　供应第二足趾的动脉除第一跖背动脉外，还有第一跖底动脉、第二跖背动脉及第二跖底动脉，当手术计划用的第一跖背动脉系统挫裂或变异时，可考虑用另外的血管系统，通称第二套血供系统。

第一跖底动脉有多种起源，起于足底深支的占大多数，此外还有起于第一跖背动脉、足底动脉弓及足底内侧动脉。第一跖底动脉起始后，偏向内侧，贴第一跖骨体底面，其近侧段位置较深，位于拇收肌深面与第一跖骨体底面之间，后穿拇短屈肌内、外侧头之间、在拇长屈肌腱外侧浅出，移行于远侧段；在第一跖骨间隙前端行至趾蹼，分成趾底动脉，第一跖底动脉走行呈“S”形，在起始处向内，在远端偏于外侧。

3. 第二足趾的静脉　第二足趾的静脉有浅、深两组。浅静脉较发达，而且走行变异较大；

第二足趾趾背静脉经第一、二跖背静脉回流至足背静脉弓，足背静脉弓的内侧端注入大隐静脉，深静脉为同名动脉的伴行静脉。在足底深支的相对面有浅、深两组静脉的交通支。第二足趾移植时，多吻合大隐静脉，当大隐静脉损伤时，吻合深静脉亦可保证足趾静脉回流。

4. 第二足趾的神经分布　第二足趾的神经分布，趾底和趾背来源是不同的，趾背的内、外侧来源也不同。趾背内侧由腓深神经分布，外侧由腓浅神经分出的足背内侧皮神经分布；趾底的神经由足底内侧神经分出的第一、二趾底总神经分支——趾固有神经分布。它再造手指指腹的感觉建立是重要的，因此需缝接趾底总神经。

（二）第二足趾游离移植拇指再造术

先在第二足趾基底的足背部设计“V”形切口，“V”形的两臂伸向第一、二趾蹼间隙时，宜稍微偏向两侧(𧿹趾及中趾方面)，以扩大“V”形皮瓣的面积，并可防止解剖时损伤血管。“V”形皮瓣的尖端应达到第二跖骨中1/2的部位。再从此“V”形切口尖端，向近心端在足背动脉径路区作“S”形延长，以便清晰地解剖足背动脉和足背静脉网。足底部的切口亦制成“V”形。

先切开足背“V”形切口，解剖出足背静脉弓，暴露大、小隐静脉和足背静脉弓。注意保留足背静脉弓向第二趾的分支，不予损伤，而将伸向𧿹、中趾的分支切断结扎，使形成一个闭合的静脉回流襻。将“S”形切口的两侧皮瓣翻开，从十字韧带足背伸腱网状结构下方开始，在𧿹短伸肌的深面，仔细解剖出足背动脉，并逐步向远心端进行解剖分离。足背动脉经内侧楔骨和第二跖骨底之间，进入第一跖骨间隙后端，分为第一跖背动脉和足背动脉的终末支，即足底深支。足底深支在跖骨底部穿过第一跖骨间隙到足底，参与和构成了足底动脉弓。第一跖背动脉则向前行走，如它属于第Ⅰ型在骨间肌上方行进，且口径较粗(在1mm左右)，搏动明显，则手术过程就比较简单，只需将足底深支予以结扎切断，逐步向远侧端小心解剖整个第一跖背动脉直到第一趾蹼间隙，第一跖背动脉在此处分成腓侧𧿹背动脉和第二趾胫侧趾背动脉。在靠近𧿹趾侧结扎和切断腓侧拇背动脉，继续解剖跖侧及背侧趾动脉间的吻合支，暴露趾底动脉、结扎向𧿹趾的分支，第二趾的动脉供应即基本上得到清晰完全的游离。由远端向近端解剖，如第一跖背动脉有一部分穿过骨间肌前行，则必须切开骨间肌后在肌间隙内追随前进。如属于第Ⅱ型，则第一跖背动脉几乎全部在骨间肌深部下降，此时分离组织必须小心谨慎，以防止误伤动脉。而属于第Ⅲ型的病例，在骨间肌浅层就可以见到一条很细的第一跖背动脉(口径往往只有0.3~0.4mm)，该动脉不能作移植吻合血管，必须解剖跖底动脉。跖底动脉伸向第二趾的趾底动脉，必须切开骨间肌后，向深部探查。先切断第一、二跖骨间的跖骨横韧带，并切断部分𧿹内收肌后，方可在𧿹内收肌的跖侧寻出足背动脉的足底穿支、胫后动脉的分支所汇成的第一跖底动脉之间的相互关系、及跖底动脉与𧿹趾及第二趾的趾底动脉之间的相互关系。这些动脉往往有1mm的外径，足够供应第二趾。解剖时必须保护好它们，避免损伤。然后结扎和切断伸向𧿹趾的趾底动脉、通向第二趾的动脉解剖顺利完成。

足背动脉口径较大，常有2mm，故吻合手术并不困难。但当足背动脉受到损伤无法利用时，则往往需要利用跖背动脉或趾背动脉、趾底动脉来进行吻合。这些血管口径在1mm上下，吻合难度较高，但也能成功。动静脉分离完毕后，从足底的“V”形切口内分离解剖出第二趾的固有神经，在长约3cm以上处予以切断，再切断趾深屈肌腱，在足背上切断趾长伸肌腱。这两条肌腱均应有7cm以上的长度，以供作肌腱修复吻合之用。一般可在跖骨头处作跖趾关节的离断。注意要保持较完整的关节囊组织，以便与拇指的掌指关节囊相缝合而形成新的关节囊。如需连同一部分跖骨取下，就应在第二跖骨中段处用钢丝锯或电锯截骨。在肌腱、神经及关节囊离断后，

整个第二足趾只有动脉和静脉相连。一旦手部受区准备完毕，即可将第二趾动静脉分别阻断，切断结扎。注意血管蒂长均应在10cm以上。

在拇指残端作切开及分离，以备接受移植。拇指残端的皮肤切口，除情况需要使用局部皮瓣外，一般都采用矢状切口，暴露出掌骨(或指骨)残端、或掌指关节及其关节囊，或腕骨、指骨、掌骨残端，应予修整成形。在鼻咽壶区作略斜交于腕横纹的一条横切口，在该切口内解剖出头静脉、手背浅静脉及桡神经浅支备用。再在鼻咽壶切口中央部解剖出桡动脉的腕背支，作为接受吻合的动脉。成年人这条动脉口径约在1.3mm以上，头静脉口径则都在2mm以上。在同一切口内，解剖出拇长伸肌腱，然后在腕部切口和拇指残端切口之间作皮下隧道，以备通过足趾的血管束、拇长伸肌腱及足背内侧皮神经。在手掌部大鱼际纹作另一切口，此切口亦可和拇指残端切口相连，在此切口内暴露出两条拇固有指神经和拇长屈肌腱。如找不到这条肌腱时，不必延长切口强行寻找，可以切取环指的指浅屈肌腱，或小指的指浅屈肌腱来代替拇长屈肌腱。

在第二趾已截断离体、准备移植前，应先将血管吻合口进行冲洗，用肝素12 500u、利多卡因400mg，加入林格液200ml进行冲洗。将第二足趾在拇指残端上作对位对线的固定，加用克氏针作髓内固定。如掌骨头关节面完整，亦可与趾骨近端关节面相对接合，不作克氏针的内固定，而仅作关节囊3-0尼龙线的缝合修复。在修复关节囊的过程中，应注意把手内肌(包括拇内收肌、拇短展肌及拇对掌肌)的止点作固位吻合，继将趾的血管蒂经过皮下隧道到达鼻咽壶创口中，作血管吻合。吻合次序是先静脉，后动脉，继而缝合肌腱，最后作神经的吻合和皮肤切口的缝合。血管的吻合是手术成败的关键。这些血管的口径一般较大(平均在2～3mm)，应在6～10倍手术显微镜下操作。动脉的组合通常是足背动脉和桡动脉的腕背支，如腕背支较细可直接和桡动脉作吻合。吻合部位在鼻咽壶创口内。静脉则是将足背静脉或大隐静脉和头静脉或手背静脉相吻合。如能吻合两条静脉则更佳。

作者都采用编织缝接法吻合肌腱，这有利于术后早期活动，一般术后第2~3d即可让拇指作主动屈伸活动。在大鱼际部切口中，将拇长屈肌腱和趾深屈肌腱作缝接。在鼻咽壶部切口内，将拇长伸肌腱和趾长伸肌腱作缝接。如拇长屈肌腱或拇长伸肌腱因伤残而不能应用时，可用邻指的伸屈肌腱之一来代替之。

在大鱼际部切口中，将拇指的两条指神经和第二趾的两条趾神经或趾底总神经作吻合。吻合应在手术显微镜下用束膜缝合法进行操作。每条神经用7-0单丝尼龙线缝合3～4针。在腕背部创口内将足背内侧皮神经和手部桡神经浅支缝接。

最后缝合皮肤切口。在创口张力过大的情况下缝合时，应注意尽可能保证虎口区及吻合血管部位创面的良好覆盖，避免因缝合过紧而导致对血管吻合部位的压迫。剩余部位有裸露创面时可用中厚皮片移植。术后创口内应放置引流。术毕轻轻加压包扎局部，用石膏托制动。再造拇指的指端部分应予暴露，以便术后观察手指的血供和测量指温。

(三) 足趾移植手指再造

足趾移植进行手指再造，其手术方法类同于足趾移植的拇指再造，而在适应证的选择、供区切取移植足趾的设计及移植技巧等方面则略有区别。

1. 适应证

(1) 示、中、环、小指缺损半节以上，为了美容的目的和功能的恢复而进行足趾移植。

(2) 示、中、环、小指缺损2～3节，为了功能及美容的目的进行足趾移植作手指再造。

(3) 除了拇指以外其他手指全部缺损，进行1～2个足趾移植、进行对掌手指再造。

(4) 手指指腹缺损、指甲缺损，影响功能及外形，采用部分足趾移植进行指腹或指甲再造。

2. 手术方法及种类 可采用第二足趾移植、第一趾蹼间皮瓣移植（"V"形组织瓣）、第二足趾包裹皮瓣移植、第二足趾甲床游离移植、部分第二足趾移植、扩大第二足趾移植、第二及第三足趾联合移植、双侧第二足趾移植、一侧第二足趾加另一侧第二及第三足趾联合移植、第四足趾移植等。第二足趾移植应用于拇指缺损，特别是第二掌指关节缺损的病例，另外一些病人对拇指的功能要求较高，应首选第二足趾移植。

移植手术过程与拇指再造的供区及受区手术过程相同。其注意点是：供区解剖时必须作供区移植组织的整形，适合手指再造的要求。再造手指要求切除的足趾较细，在跖趾关节处要进行较彻底的修整，保护神经及血管不受损害，防止臃肿，使移植的组织形态正好与受区的需要相符合。

十四、多手指缺失的功能重建

一般认为两个以上的手指缺失就有做多指再造的必要，但在掌握手术指征时要从多方面综合考虑，如缺失指的指别、缺损平面、拇指功能，以及年龄、职业等因素。手指再造多采用足趾移植的方法，这就意味着手指再造都是以丧失相同数量的足趾为代价的。很显然，缺一补一的作法是不理想的。

(一) 手术指征

1. 一只手四个手指均在近节指骨中段以远缺失。

2. 仅存拇指和小指，其他手指在指根部缺失。

3. 从美观角度或职业要求，病人强烈要求多指再造。

4. 在急诊中偶遇多指缺损并伴有因没有再植条件而废弃的下肢或足趾，此时将所有可利用足趾移植做手指再造。

(二) 手术方案确定

1. 需要再造手指的数目 根据病人的实际需要，尽量以最少的手指再造数目，来满足功能要求及病人所能接受的形态改善。当然，一只手的手指越多，捏的力量就越大，持物就越稳定，形态改观越明显。手指残缺的程度是确定手指移植数的重要依据，只要掌指关节功能良好，保留近节指骨水平的手指，该指具有一定的功能长度，一般不做手指再造。即使是做了足趾移植再造手指，因手指和足趾的形态差异，直径不同，尤其是在连接部位很难做到形态自然。

如没有特殊要求，一只手只要有拇指和另外两个手指就可以完成手的一般功能。因此可以说在多指缺损的病人中只要再造两个手指就可以了。

2. 再造手指的位置 如果多指缺损都需要再造，这就不存在再造位置的问题，取等量足趾在每个残指上进行再造。但这样的病例在临床上是很少遇到，常见的还是做一指或两指再造，但将哪一个手指进行再造为最佳，是一个需要讨论的问题。

从手的整体功能来讲，不同的指别起的作用是不同的。只要有可能，应当事先考虑再造那些功能比较重要的手指。一般认为，首先考虑做示指再造，做示指再造的先决条件是：①患手拇指功能良好。②虎口有足够宽度。③第二掌指关节功能良好。否则不能完成对指功能及握物功能。如果虎口较狭窄，应作中指再造，同时将第一掌骨短缩，修整皮肤软组织，形成新的虎口。

在多指缺损中，决定做两指再造时，笔者认为做相邻的两指再造，无论在功能和形态方面

均优于隔指再造。要根据每个残指的缺损水平确定再造手指的位置，近节手指完整的残指一般不在该指位置上再造手指。

3. 再造手指的长度 在正常人体形态方面，足趾短于手指，在近节手指水平做足趾移植，再造的手指均短于原来的手指，但多指缺损进行手指再造时，功能重建是主要目的。移植的足趾虽短，但能发挥良好的伸屈功能。一味追求原手指长度，如连同跖骨取下移植，做手指再造，则无论其形态和功能均难以达到理想的程度，往往是不可取的。

在掌骨水平的手指缺损，再造时可将移植的跖趾关节水平与缺损掌指关节相同，特别是还有其他正常的掌指关节存在时，否则在患手握物时不能达到同步的协调动作。

正常的每个手指长度是不同的，中指最长，小指最短，至于示指和环指之间哪一个长短是无关紧要的。在多指再造时，在尽可能的条件下，要考虑到这个特点。

残指缺损平面在中节手指，足趾移植再造虽能达到原手指长度，但因手指与足趾连接部膨隆，使手指形态欠佳，移植足趾的伸屈功能亦难以达到功能的要求，尤其在多指缺损的病例要慎重考虑。

缺损手指残端的皮肤条件也是影响再造手指长度的因素之一。手指残端瘢痕增生，皮肤挛缩变得菲薄、水肿等，难以接纳移植的足趾，就要以牺牲再造手指长度为代价，切除残端不正常的覆盖组织。

手指再造的长度也受拇指的功能状况影响。如果拇指功能受限，预计通过手术及功能锻炼难以恢复正常活动范围，再造手指长度以比计划的短一些为好，否则难以完成对指功能。

4. 供趾的选择 供足的选择一般地说无特殊要求。选择时最好要求供足无瘢痕，大隐静脉未做过切开或长期输液，无足癣或较轻微，足背动脉、第一背动脉搏动较清晰的一侧。根据足的解剖结构选择供足，其基础是足背动脉及大隐静脉位于移植足趾的内侧，因此供足为单足时，以取同侧足为好。因为受区的血管在桡侧，足趾的血管蒂在皮下隧道内距离较短，不易发生迂回、扭曲。

采用组合移植再造手指，双足都是供足，再造桡侧手指用对侧足趾，尺侧的用同侧足趾，理由是两个足趾的血管蒂彼此靠近，有利于组合移植。

在多指缺损的病例中，通常以再造两个手指为多。为避免供足术后形态丑陋，多数医生认为在双足各取一个足趾，以组合移植的方式做手指再造较为适合。如在一侧供足取两个足趾，尽管手术方法简单，不需组合，终因供足外形欠佳，手指指蹼过高，需再次做指蹼加深手术，故而很少应用。除非在三指以上的手指再造时，才在同足取下两趾。

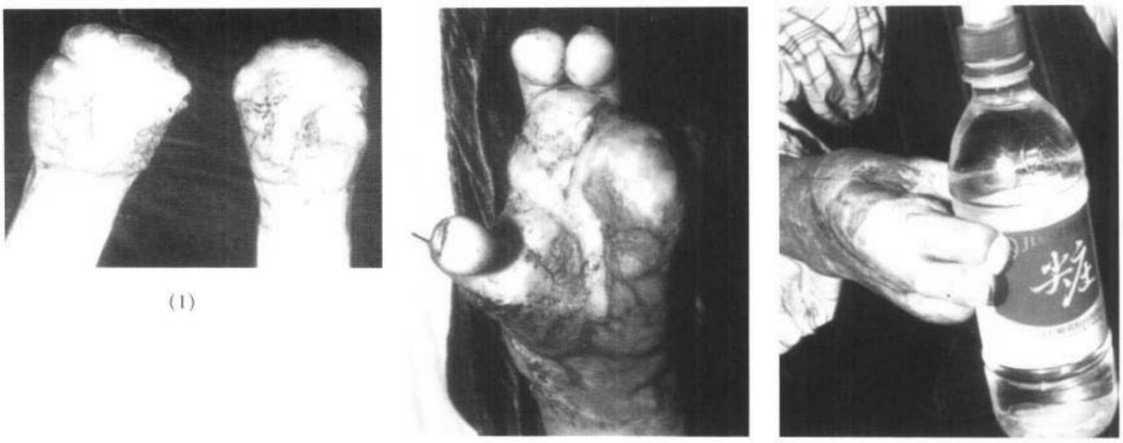
(三) 手术方法

手术方法与第二足趾再造拇指基本相同，所不同的是将两条血管蒂在与受区血管吻合前，进行组合，形成一个整体。当供移植的足趾取自双足，而且准备做组合移植时，切取足趾，应有计划地在其中之一的血管蒂保留适当分支。动脉分支选保留足背动脉的足底深支，同时在大隐静脉上保留一适当管径的静脉属支。先将另一足趾血管蒂与上述动静脉分支做端端吻合，然后再将保留分支的血管蒂与受区血管吻合。

另一种方法是两组血管蒂不做组合，而是将两条血管蒂的足背动脉分别与受区血管切断后的两个断端吻合。其中之一是采用逆行供血方式。手背的浅静脉数量较多，可选择两条作为受区静脉与两条大隐静脉吻合。

如果作组合移植，应将两个受区创口之间及其近侧皮下隧道做得较宽些，以容纳两组移植

足趾的血管蒂通过。手背皮肤做广泛潜行分离时，要根据局部皮肤条件，如有深在的瘢痕，分离范围不宜过大，否则影响皮肤血运(图 11-34)。



(1)　(2)　(3)

图 11-34　第二足趾移植再造多个手指

(1) 烧伤后五指缺失；(2) 取三个足趾游离移植再造拇、示、中指；(3) 术后恢复功能。

重建骨支架、肌腱吻合、神经吻合与第二足趾移植再造手(拇)指相同。

（董佳生、张涤生）

主要参考文献

1. 朱盛修. 现代显微外科学. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1994; 109~125
2. 朱家恺. 显微外科进展（第二卷）. 合肥：安徽科学技术出版社, 1993; 110~118
3. 吴祖尧, 等. 前臂分叉术呼吁重视此术的康复价值. 手外科杂志, 1985; 1 (1):1
4. 张涤生, 等. 皮肤组织瓣游离再植的动物实验. 中华外科杂志, 1965; 13:264
5. 张涤生, 主编. 显微修复外科学, 人民卫生出版社, 1986
6. 杨东岳. 第二足趾游离移植再造拇指 40 例报告. 中华外科杂志, 1977; 15:13
7. 杨果凡, 等. 前臂皮瓣移植术（附 56 例报告）, 中华医学杂志, 1981; 61:139
8. 陈中伟. 趾皮肤趾甲瓣再造拇指中的应用. 中华外科杂志, 1982; 20 (12):707
9. 顾玉东. 游离足趾移植再造拇指和手指 200 例报告. 显微医学杂志, 1985; 8 (1):2
10. Brent B, et al. Experience with the temporoparietial fascial free flap. Plast Reconstr Surg, 1985; 76: 177
11. Harii K, et al. Pharyngoesophageal reconstruction using a fabricated forearm free flap. Plast Reconstr Surg, 1985; 75:463
12. Ionescu D, Ionescu A. Results of microsurgical suture in 200 nerves. Acta Chirurgiae Plasticae, 1983;26:166
13. James RV, et al. The vascularized cutaneous scapular flap. Plast Reconstr Surg, 1982;69:772
14. May JW, et al. Free microvascular muscle flaps with skin graft reconstruction of extensive defects of the foot. A clinical and gait analysis study. Plast Reconstr Surg, 1985; 75:629
15. Mayor BJ. The scapular flap-an anatomical and clinical study. Br J Plast Surg, 1982;35:8
16. Nahai F, Hagerty R. One-stage microvascular transfer of a latissimus flap to the saxrum using vein graft. Plast Reconstr Surg, 1986; 77:312

第十二章　头皮、颅骨的缺损和畸形

头皮和颅骨的缺损和畸形临床并不少见，常由于创伤、烧伤、电击伤、感染或手术切除肿瘤而引起，亦偶见于先天性畸形。两者可单独发生或合并存在。头皮缺损可招致颅骨外露、感染、坏死。颅骨缺损则使脑组织失去保护，易受外伤，故均应积极治疗。此外，头皮缺损愈合后遗留的秃发畸形亦常需整复治疗。

头皮和颅顶骨的应用解剖

(一) 头皮

头皮覆盖头颅骨，由五层组织组成：皮肤、皮下组织、枕额肌和帽状腱膜、腱膜下结缔组织以及颅骨膜。前三层紧密相连，厚达5～6mm，很难剥离，统称为头皮。无论在外科手术或头皮撕脱伤中，此三层组织均一并剥离或撕脱(图12-1)。

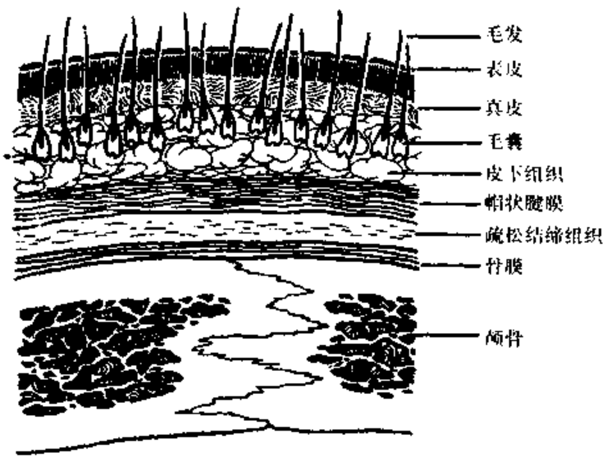


图12-1　头皮组织解剖

皮肤，特别是枕骨部很厚，并藉坚韧的纤维纵隔附着于其下的帽状腱膜，有丰富的血管和淋巴管组织以及汗腺、皮脂腺等上皮结构。除额部外，头皮有毛发覆盖。头皮毛发的毛囊多深居于皮下组织中，毛发斜向生长，其方向在不同部位各不相同。头皮切开时，刀刃宜与毛发方向平行斜切，以免破坏毛囊。头皮皮层厚实，故可作供皮区。可重复多次采取薄层皮片以治疗大面积烧伤创面。

皮下组织层的特点是致密而坚韧，中有很多纵行的纤维间隔、内含脂肪小叶，形成一层很少弹性的组织。头皮的主要动脉供应在此层形成丰富的血管网，利用这些动脉形成的轴型皮瓣

可作局部移转使用，即使蒂部狭窄仍能存活。此层的血管断裂后不易收缩，故受伤或手术切开后出血较多。手术时采用压迫或在切口两侧作连续性缝扎，切开后应用血管钳或头皮夹钳夹创缘可减少出血。头皮感染因有纤维间隔，容易局限，但一旦积脓压迫神经，疼痛剧烈。

枕额肌是有双腹的肌肉，中有帽状腱膜相连。其前端为额肌，附着于眉弓嵴，眉毛及鼻上方的皮下组织及眼轮匝肌；后端附着于枕外粗隆和枕骨上项线。其两侧延续于颞筋膜。帽状腱膜坚韧，缺乏伸展性。在形成头皮瓣时，如将皮瓣下的帽状腱膜作多行切开，可以扩展头皮，以覆盖较大的创面。

腱膜下疏松结缔组织位于帽状腱膜与颅骨骨膜之间。供应颅骨骨膜的血管及连结皮下浅静脉与颅内静脉窦的导静脉在此层走行。一旦形成血肿与感染容易扩散。导静脉的血栓可伸延至硬脑膜窦；感染可破坏颅骨骨膜，导致颅骨坏死及颅内感染。头皮撕脱伤常在此层撕脱。

颅骨骨膜为颅骨外层骨膜，与骨组织较紧密粘连，但在严重头皮撕脱时，亦可发生头皮连同骨膜一并撕脱的情况。颅骨失去骨膜保护，局部骨骼将逐渐坏死形成死骨。成人的颅骨膜仅有微小的营养作用，成骨能力小。剥离大块骨膜后不致引起颅骨坏死。截除一部分颅骨后，颅骨骨膜的再成骨作用极小。

头皮的血液供应十分丰富，有5对主要动脉，2对来自颈内动脉的眶上动脉和额动脉，3对来自颈外动脉的颞浅动脉、耳后动脉和枕动脉。在皮下组织层从周围向顶部汇集，并跨越中线相互吻合成网(图12-2)。在撕脱头皮再植手术中已证实，只要有一支动脉接通，头皮就可成活，说明头皮网状血管和侧支循环的丰富。但在老年人的头皮，跨越中线的血供明显减少。

眶上动脉和额动脉自眶上缘垂直向上进入头皮，供应额部组织。颞浅动脉是头皮供血动脉中最长、最大的动脉，在耳前进入颞部皮下层，在颞浅筋膜上走行，距颧骨上5cm处分成2支。额支稍大向前走行至额部，顶支稍小，向后上走行分布于颞顶部。耳后动脉较短而细，紧贴颞骨乳突，走行分布于耳后及发际区。枕动脉在上项线处，向上走行至枕部皮下，分内、外2支。项线以下的头皮的血供则来自斜方肌和头夹肌的肌皮穿支血管。

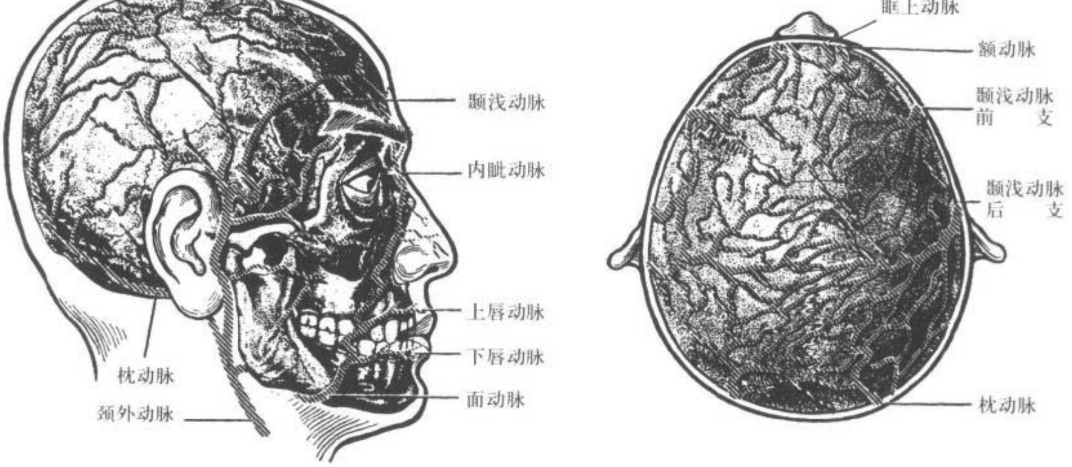


图12-2　头面部动脉分布

头皮的静脉大致伴随动脉而行，汇入颈外静脉。眶上静脉及额静脉在内眦部吻合并与面静脉的内眦支汇合，一部分则与颅内静脉及眼静脉交通而汇入海绵窦及矢状窦，与颈内静脉相通。

头皮的淋巴系统在枕后区向下归入枕淋巴结，颞侧及顶侧归入耳前及耳后淋巴结，额部及额顶部则归入颌下淋巴结。

(二) 颅顶骨

颅顶骨为膜状骨，由额骨、枕骨和其间的顶骨组成。伴随脑组织的迅速发育，生后3～4岁时，颅骨已达成人的70%～80%，7～8岁时与成人接近。此后颅骨可继续增厚，但在大小、宽度、长度和高度无明显改变。颅顶骨厚度随性别、年龄而有差异。据对200具新鲜尸体颅骨厚度的直接测定，从眶上嵴到人字缝尖区之间连线四点测定，每点平均厚度为6.86～7.72mm，以顶骨结节部为最厚，最宜作颅骨移植供区。两侧的顶骨间由矢状缝连接，其下为矢状窦。若横行凿取长条顶骨板时应谨慎，避免伤及矢状窦。

颅骨全厚由外板、板障和内板组成。动脉供血通过脑膜动脉分支和头皮的穿支动脉到达板障层，其静脉血经4对板障静脉分别汇入眶上静脉、蝶顶窦和横窦。颅骨外板常可用作骨移植，修复颅骨或面骨的缺损。

先天性头皮发育不全

先天性头皮发育不全是指患儿出生时头皮有不同程度缺损的一种先天性畸形。临床少见，常合并有颅骨缺损。

患儿以女性多见。发生在顶枕部中线或中线附近的占80%，通常为一个部位；多部位的占28%。可合并身体其他部位畸形，例如脑积水、脑脊膜膨出、唇腭裂以及手指畸形等。

发病原因迄今尚未明确，可能与染色体异常、胎盘梗死或羊膜粘连等因素有关。

临床表现为患儿出生时头皮存在秃斑或溃疡，大小不等，以直径小于2cm多见。常合并有相应大小的颅骨缺损，基底可见脑膜。小面积的头皮缺损经溃疡边缘的上皮爬行可自行愈合。缺损较大时常因感染、出血而导致死亡。

治疗以保守为主。保持头皮溃疡湿润，每日用生理盐水或抗生素溶液纱布湿敷，以防感染和出血，促进溃疡边缘上皮生长，使创面自行愈合。合并有颅骨缺损的病例，如面积不大，可以用局部头皮瓣覆盖时，可考虑早期手术。新生儿的头皮薄，血运不如常人，手术时应注意皮瓣血运。在头皮缺损自行愈合或经手术修复后，颅骨缺损常能自行闭合。Muakkassa等(1982)曾报告1例先天性头皮缺损病例，11cm × 7cm大小，全层缺损，经保守治疗，6周后自行愈合。1岁时有7cm × 6cm大小颅骨缺损区，表面有头皮覆盖，柔软，毛发生长稀疏。3岁时颅骨缺损自行闭合，头颅外形正常。较大的颅骨缺损常难以自行闭合，则依据缺损大小择期行颅骨修复手术。

头皮撕脱伤

头皮撕脱伤多见于青年女性，常因违反安全生产操作规程，发辫被卷入高速转动的机器所致。撕脱的头皮可局限于一侧或整个头皮，包括额部皮肤连同上眼睑、耳郭、内眦韧带及面侧部皮肤一并撕脱。撕脱头皮是完全游离或有蒂部与头部相连。通常撕脱的平面在帽状腱膜下的疏松结缔组织层。严重者颅骨膜可合并撕脱，以至颅骨裸露。受伤当时常伴有大量出血。由于

疼痛、失血，易发生休克。伤后如未能得到及时妥善处理，可造成创面感染、慢性溃疡、颅骨坏死、骨髓炎，甚至颅内感染。如创面愈合缓慢常致严重瘢痕挛缩，造成上睑外翻及其畸形，以及遗留永久性秃发畸形，病人痛苦不堪。

头皮撕脱伤的治疗可分早期、晚期及后期三个阶段进行不同的处理。

一、早期处理

早期急救治疗包括抗休克、抗感染及创面闭合。一般情况下应争取在伤后12h以内进行清创及治疗，创口常可得到一期愈合。如超过12h，但创面比较清洁，或已作过初步包扎处理者，仍可按早期处理原则进行治疗。

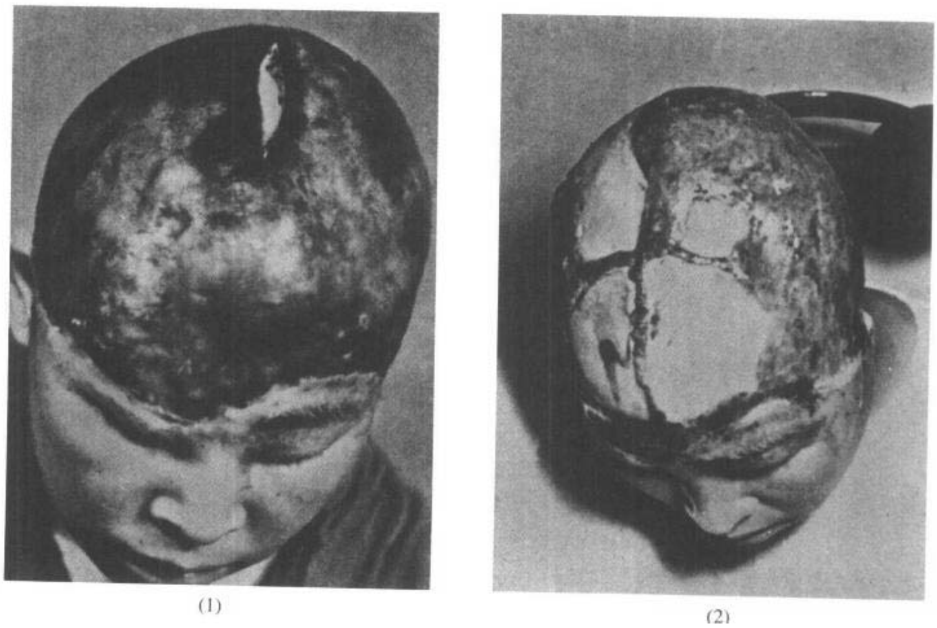
根据撕脱头皮的严重程度及颅骨膜是否存在，创面的闭合可采用下列不同的方法。

（一）部分性头皮撕脱

撕脱的头皮有蒂部与头部相连，若无严重挫伤，可观察皮瓣远端血运情况，予以修剪，直到边缘出血鲜红、旺盛为止，然后将撕脱的头皮缝回原处。由于头皮血运丰富，撕脱的头皮可望成活。术后如有部分坏死，待界限清楚后再作切除，植皮。

（二）完全性头皮撕脱

撕脱的头皮呈完全游离，失去血供，虽经清创，如简单地将头皮缝回原处进行回植，绝大多数将发生坏死而失败。因这种撕脱的头皮通常已受挤压、撕裂等损害，而且这种包括坚韧的帽状腱膜在内的全层头皮，在游离移植后往往不可能成活。结果整块头皮坏死发黑，导致创面继发感染，在术后10d左右发生干性坏死，最后并发严重感染(图12-3)。有人主张将头皮剪去帽状腱膜及皮下组织，保留毛囊作为一种全厚皮片来移植，但因这种皮片仍然过厚，不易成活。即



(1) (2)

图12-3 头皮坏死病例

(1)病人女性，被机器撕脱全部头皮，当时仅将头皮剃去毛发后原位再植；术后10d头皮全部发黑坏死，皮下感染严重；(2)经转来上海第九人民医院，去除坏死头皮，发现颅骨大片骨膜撕脱，颅骨暴露，大片创面肉芽感染，污秽；图为伤后第18d所摄。

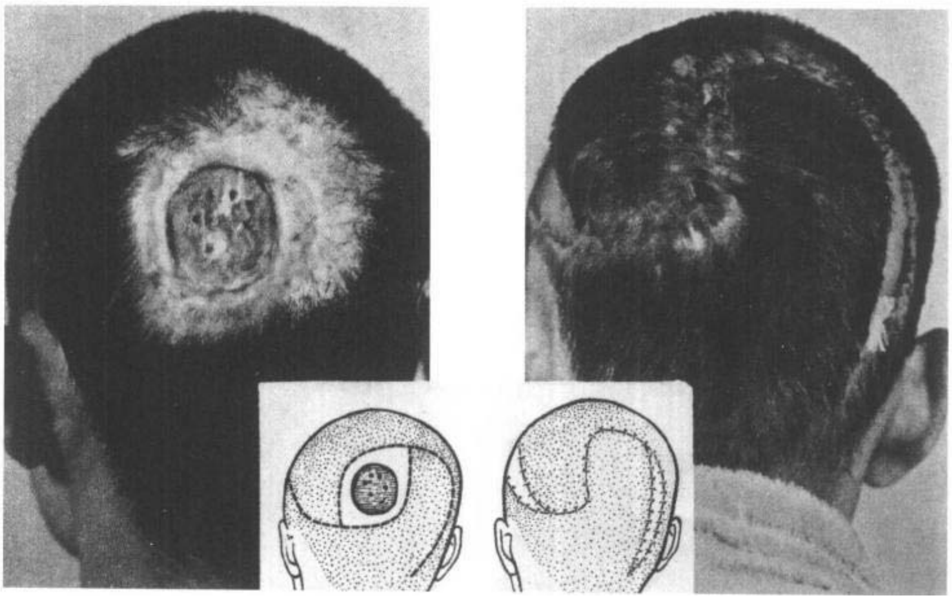
使有部分成活，以后毛囊也难于全部复生。国外文献曾有将撕脱的头皮回植成功并生长头发的报道，但仅属个案。目前，一般意见不主张将撕脱的头皮进行简单的回植。

1. 有颅骨膜存在 如颅骨膜尚完整保留，可在骨膜上面进行自体大张中厚皮片游离移植。皮片大都采自病人大腿部，厚度以0.4～0.45mm为宜。其缝合及加压固定方法与一般植皮相同。成年人整个头皮撕脱后，植皮面积约3～4鼓之间。因颅骨膜有丰富的血运，足以供应皮片营养，移植后皮片绝大部分可获成活。术后皮片柔软稳定、不易破溃。据我们的经验，如手术在伤后12h以内，植皮成活率一般可达96%～98%。超过24h再进行植皮的病例中，成活率降低到60%～75%。由此可见，处理时间愈早者效果愈好。如撕脱的头皮比较完整，挤压不重，亦可考虑将它剃去毛发，用切皮机切取中厚皮片来进行移植。如皮片不足时，另取其他部位皮片补充。如皮片已破碎不堪、挤压严重或污染极甚者，则应舍弃不用。

已脱落的部分耳轮，如无严重挤压伤，于清洗后试行缝回原位，可望成活。如全部或大部耳壳撕下，可将皮肤剥除，暂将耳轮软骨埋入腹壁下脂肪内，以供后期外耳修复之用。有人指出，当头皮撕脱伤伴有外耳部带蒂撕脱伤时，外耳通常发生撕裂。在早期清创时，往往忽略了外耳道软组织损伤的修复，以致造成外耳道伤的错位愈合，形成瘢痕性外耳道狭窄甚至完全闭塞、发生听力障碍，晚期修整困难，且效果也不好。为此，遇有上述情况时，应同时重视外耳道伤口的正确复位。如果当时无法作外耳道伤口缝合，亦可用一大小合适、质地较硬的橡皮管，小心地插入受伤的外耳道内，同时清除其中积血，这样既便于伤口对合，又有利于引流。橡皮管每2~3d取出清洗后重新插入。为了防止伤口愈合后的瘢痕挛缩，橡皮管可继续放置1～2个月。

被撕脱的眉毛，可考虑将其下方脂肪组织修除后再植之。

2. 颅骨膜合并撕脱 因裸露的颅骨面血运贫瘠，直接用皮片覆盖，难以生长。可选择局部头皮皮瓣转位和显微外科血管吻合头皮再植处理。



(1) (2)

图12-4 枕顶区颅骨及头皮缺损的修复

(1)颅骨及头皮缺损情况；(2)头皮缺损应用两块头皮皮瓣，旋转移植，覆盖创面后再作颅骨修补。角图示皮瓣设计及转移。

局部头皮皮瓣转位适用于范围不大的头皮撕脱病例。在缺损区邻近设计旋转或移位皮瓣，移转后覆盖裸露的颅骨面，皮瓣供区用皮片修复(图12-4)。显微外科血管吻合头皮再植下文单独介绍。

(三) 应用显微外科血管吻合头皮再植

自从显微外科于20世纪70年代发展以来，外科医生均试着将撕脱的头皮立即通过小血管吻合重新回植到头顶上，使头皮重获血供，重新生长头发。1976年8月澳大利亚Miller等应用颞浅动脉及静脉的重新吻合，成功地接活了一例全头皮撕脱后重植成功的病例，以后获得了头发的茂盛生长。以后各国整形外科陆续有成功的报道。上海第九人民医院于1989年由曹谊林等在国内第一次成功地再植了全头皮撕脱伤，以后由程开祥等先后连续多次进行头皮再植获得成功，使秀发得以重新生长，迄今已有23例，为世界文献上病例最多、成功率最高的一组病例。

1. 急诊早期吻合血管头皮再植术　急诊早期处理头皮撕脱前应对病人全身情况有一个比较正确的估计和认识。疼痛和大出血可使病人发生中度休克，收缩压下降至8.0kPa (60mmHg)，应及早建立补液、输血的途径。休克纠正前禁止对病人做头颅清创术。除此之外还应对颈部、胸部、腹部和四肢做好仔细的检查，及早发现合并症。为了提高头皮再植的成功率，再植手术应分三个小组同时进行。其主要目的为了缩短缺血时间，让吻合血管的医师在吻合血管时有充沛的体力，保证每一个血管吻合口的吻合质量和绝对通畅。在实际工作中我们贯彻了这一原则，收到了极好的效果，对提高再植头皮成活率有着事半功倍的作用。

(1) 撕脱头皮清创组：首先除去发饰，剃发前将撕脱头皮创面用湿盐水纱布覆盖，并扣盖在小盆底上，然后进行剃发。这样可防止剃落的头发粘附在头皮创面上。撕脱头皮剃发后用1:1 000冷苯扎溴铵溶液清洗3次，除去污物。最后用冷生理盐水冲洗2次。上述工作完成后立即将创缘修剪整齐，并在显微镜下解剖出双侧颞浅动静脉、神经和枕后动静脉、神经。同时检查这些血管的内外膜是否损伤。一旦发现这些血管损伤，应立即将受损部分血管全部切除。如发生血管缺损应准备做静脉移植延长术。根据头颅受区组的需要在显微镜下做好所必需吻合的静脉管径、长短相匹配的静脉移植延长术。这是缩短整个头皮再植术时间的十分重要的环节。全头皮再植术的动静脉血管吻合比率为1:1.5～1:2。首选的血管为双侧颞浅动静脉，其次为枕后动静脉。撕脱头皮完成血管移植后，转移至头颅受区准备再植。

(2) 头颅清创组：在休克纠正后，病人在全麻下做头颅创面清创术。头颅清创同样用1:1 000苯扎溴铵溶液清洗3次，3%过氧化氢冲洗1次，最后用生理盐水清洗1次。清创后立即做受区双侧颞浅血管、神经和枕后动静脉、神经的解剖，在显微镜下仔细辨认血管受损的情况。一旦怀疑血管有受损应将受损部分全部剪除。缺损的血管应做静脉移植延长术。该手术组应将所有需要吻合动脉的缺损段(根据受区需要)在显微镜下完成管径、长度相匹配的静脉移植延长术。同样首选的血管为颞浅血管，因为该组血管位置较表浅，容易吻合。

(3) 移植静脉切取组：移植静脉的供区可在足背或小腿后侧。在足背可做大"S"形切开，显露足背静脉网，将直径1.5mm的静脉解剖游离10～17cm备用。如果足背有创伤可在小腿后侧切开，取小隐静脉及其分支供移植静脉。因头皮撕脱伤所需吻合的血管如颞浅动静脉为1～1.5mm直径，所以在足背或小腿后侧切取移植静脉时应选用口径相匹配的静脉。而长度则根据需要切取。

当撕脱头皮和头颅受区所有移植静脉完成后，将头皮回植到头颅上。回植时额部皮肤、颞部皮肤需要仔细对位缝合，避免产生错位畸形。头皮在撕脱过程中因受暴力撕拉，撕脱头皮表面积常比头颅创面大5%～10%，故缝合头皮时可将枕后或耳后多余的头皮切除。这样可保持一

定的缝合张力，防止再植头皮下发生大量血肿或积血。撕脱头皮回植至受区头颅后开始吻合血管。常用的方法是首先吻合一侧颞浅动脉，尽量使撕脱头皮缩短热缺血时间。一侧动脉血运重建后，再吻合两侧颞浅静脉，其次再吻合另一侧颞浅动脉。最后吻合一侧枕后静脉或额部小静脉。

撕脱头皮首次建立动脉血运后，因头皮缺血时间过长，头皮内血管张力下降，大量血管开放，短时间内(20～25min)头皮创面渗血、出血可达1 000ml。如不尽快输血可造成第二次出血性休克。通常防止的方法可将该动脉暂时阻断或间隙性开放。所有血管吻合完成后立即快速缝合创缘，在枕部两侧放置负压引流，头皮加压包扎。

2. 术后处理　头皮再植术后的处理对头皮成活与否十分重要。首先需将病人放置在20～25℃的室内，保持病人血压平稳，出入量平衡。其次必须保证头皮下负压引流通畅，使再植头皮下无血肿或少量血肿，促使头皮与基底组织快速建立血运关系。病人因全麻术后及在大量出血输血可引起暂时的肝功能异常，以及术后病人厌食、高热等情况造成食欲不佳，进食极少。此时每日必须输入新鲜血200ml或白蛋白100ml，以保证病人的营养和正常的免疫力。因大量出血及输血，必须密切注意病人的血常规变化和肝肾功能的变化，及时纠正水与电解质的失衡。



(1)　(2)　(3)　(4)

图 12-5　全头皮撕脱伤再植术

(1) 撕脱的头皮;(2) 再植术后;(3)(4) 术后6月病人的状况。

当头皮下有明显的血肿存在时应及时将血肿清除。清除血肿时必须注意防止将血肿牵拉或撕脱血管吻合口。术后病人平卧位时必须每半小时转动一次头颅，以防止枕后头皮长时间压迫造成坏死。

我们主张全头皮再植术后，如果吻合血管技术有较大的把握，可不使用抗凝药物。因为全头皮撕脱时可有1 000～1 500ml的出血量，而头皮再植过程中约有1 500～2 500ml的出血量。大量输入库血纠正休克和失血可造成暂时的凝血功能低下，凝血时间延长。在这种情况下若术后再使用抗凝药物，可使头皮下创面出血更多，头皮下血肿反复不断，处理更为棘手。故我们主张全头皮撕脱伤头皮再植术后以不用抗凝药物为宜(图 12-5)。

术后全身使用广谱抗生素，维持1周是很有必要的。

3. 病人及撕脱头皮的转运　当发生急性全头皮撕脱伤时，如果在当地医院没有技术力量进行全头皮再植术，应将病人和撕脱头皮及时转运至有条件的医院进行治疗。病人转运前必须开放静脉输液、输血，以纠正休克。头颅创面必须先作简单处理和包扎。而撕脱头皮需在特别条件下保存转运。首先应将撕脱头皮简单清创，随后用湿盐水纱布包裹，放入封闭塑料袋内。最后将装有撕脱头皮的塑料袋放入冰水混合液的保温瓶内。这样头皮的缺血存活时间可大大延长，为成功地再植头皮争得了时间，但不可以把头皮直接浸泡在任何液体中。根据我们的经验，头皮撕脱伤缺血不得超过20～22h，冷缺血时间不得超过30h，否则再植头皮极易坏死。

（程开祥）

二、晚期处理

在病人未能得到及时处理或再植的机会或早期头皮再植失败，常造成头皮坏死及大面积头颅创面感染。创面上有不等的肉芽组织生长。如果感染严重，则还有大量的脓性分泌物。病人常伴有疼痛、发热、食欲不振、消瘦和贫血等全身症状。

治疗应分全身治疗和局部治疗两个方面。全身治疗以加强营养、纠正贫血、抗感染和少量多次的输新鲜血，增强机体抵抗力为主。这样治疗后可加速头颅的肉芽生长。局部治疗以清创和换药为主。入院后在全麻下做彻底的头颅创面清创术，同时做局部创面的细菌培养和药物敏感试验。清创后每日至少换药一次，必要时每日换药二次。多数情况下局部创面经过这样处理后很快可控制感染，肉芽健康生长。换药2周后肉芽生长新鲜，即可做大张中厚植皮修复创面。我们主张采用大张中厚皮修复，植皮后在皮片上均匀地打些小洞，以利引流。如用邮票植皮或表皮移植修复创面，术后常导致植皮破溃，且不耐磨。这样反反复复，久治不愈。

如果头皮撕脱时连同骨膜一起撕脱，大面积的颅骨外板暴露，可在清创后凿除颅骨外板，或外板钻孔，使其生长肉芽。钻孔的间距应在2cm左右，间距太大肉芽生长缓慢。颅骨外板钻孔后待肉芽组织逐渐增生覆盖整个外露骨板后，再进行植皮修复。采用这种方法修复创面，术后容易造成头皮溃破，而且治疗需花很长的时间。

病例骆××，女，21岁，工人。于工作时所蓄长辫不慎被机器卷入，造成头皮全部撕脱，经过当地医院抢救。在处理休克情况稳定后，医生将撕下的头皮剃去头发，原位缝合于头颅骨上。1周后头皮全部感染坏死脱落。病人呈毒血症症状。遂送来上海第九人民医院住院。

入院时局部肉芽灰滞，有脓性分泌物，恶臭。眉毛已被撕去，额骨前方及颅顶部有较大面积的颅骨膜缺损，造成颅骨暴露。病人食欲不振，体温升高(38~39℃)。应用抗生素肌注及全身支持疗法。局部作湿敷，每日换药2次。10d后全身及局部情况均有迅速好转。局部肉芽鲜明、结实。遂在全麻下进行中厚皮片移植。在暴露的颅骨上钻孔，皮片全成活。术后35d暴露的颅



(1) (2)

(3) (4)

图 12-6 晚期头皮撕脱伤

(1) 头皮撕脱后，原位覆盖造成坏死，最后形成大片由肉芽组织和部分颅骨裸露；(2) 经处理后，在肉芽组织上植皮，及颅骨钻孔等处理及植皮；(3) 颅骨创面全部愈合；(4) 病人配戴假发。

骨全部已被新鲜肉芽组织覆盖。遂进行第二次植皮手术。1个月后又进行了一次眉间及鼻根部瘢痕切除及全厚皮片移植。病人最后配戴假发，治愈出院(图12-6)。

三、后 期 修 复

在完全性头皮撕脱伤病人，经过早期植皮，创面愈合后就可装配假发，一般均可达到满意效果。但在未经妥善处理的病例中，经过很长时间，虽然创面最后愈合，但往往出现一种不稳定性的瘢痕，反复发生慢性溃疡，并有瘢痕挛缩，造成上睑外翻等畸形。对于这种遗留的瘢痕，不论有无溃疡，都宜再作适当的整复手术。我们曾见到一个病人，整个头颅部创面系用点状植皮治愈者，后来创面虽然基本消灭，但零星溃疡很多，积满脓痂，时愈时溃已历2年之久。经转来上海第九人民医院后，将整个头颅部瘢痕全部切除，重新植皮后方完全愈合。手术时应注意只削除表层上皮组织，勿暴露颅骨，以免妨碍植皮成活。在特殊严重、久治不愈的病例中，应用显微外科技术进行大网膜移植是最佳治疗选择。

如有并发眼睑、眉毛、外耳缺损而造成畸形，可在头皮创面消灭后再作整复手术。眼睑外翻的修复可用全厚皮片移植或邻近皮瓣转移，并作睑缘粘连。眉毛缺失可作眉再造术。至于外耳的部分或全部缺损者可考虑作外耳再造术。

头皮和颅骨的烧伤

头皮是热烧伤的常见部位，颅骨烧伤则多见于电灼伤。治疗原则与身体其他部位的烧伤处理相同。

头皮由于厚实，血运丰富，又富于毛囊、皮脂腺等上皮结构，故大部分浅度烧伤创面愈合迅速。通常采用暴露疗法，促进干痂形成。但头皮全层烧伤时，须待界限清楚后方可进行切除和植皮消除创面。待二期再应用带发头皮作秃发区修复。

头皮和颅骨同时烧伤的病例，传统的治疗多趋向于保守。钻孔或凿除颅骨外板或等待坏死的颅骨分离脱落，创面生长肉芽组织后再行植皮。不仅拖延时间，而且愈合的瘢痕和皮片常因轻微的创伤而反复破溃，常需多次手术整复使创面愈合稳定。近20年来对头皮合并有颅骨烧伤的病例多采用积极的治疗方法，即早期切除坏死的头皮，用邻近的头皮皮瓣一期覆盖失去活力的颅骨，以保护颅骨。在缺乏局部皮瓣利用的病例，则争取应用远处皮瓣或籍小血管吻合游离皮瓣、肌皮瓣、肌肉瓣、筋膜瓣或大网膜的移植、覆盖颅骨。裸露或烧伤的颅骨如能及时应用带血运的软组织覆盖，即使是全层颅骨烧伤，仍可作原位骨移植，而保存下来，重建血运，形成新骨，避免了颅骨因裸露继发感染、坏死或因早期切除死骨的危险性，以及由于颅骨缺损带来的并发症和后遗症。

（张涤生）

瘢痕性秃发的整复治疗

头发为人体之冠，是构成人体整体形象的重要组成部分，缺了头发就会影响人的容貌和仪表，尤其对中青年，不论女性和男性，秃发会造成精神上的痛苦。

瘢痕性秃发是指由各种原因造成的毛囊损伤性头皮缺损经瘢痕愈合或经植皮修复后产生的秃发畸形。有别于因遗传、内分泌、营养失调等因素产生的所谓男性型秃发。

瘢痕性秃发的治疗主要是采用手术疗法。中小面积的秃发区可通过带发头皮的重新分配，以消灭或缩小秃发区，使残留的秃发区位于较隐蔽部位，待周围头发生长后将其掩盖。面积很大的秃发区目前只能配戴假发作掩饰。

正常成人有发头皮面积约为450cm²。小块秃发斑可切除缝合，面积小于头皮总面积20%者，可采用局部头皮皮瓣移转修复，供区可直接缝合。秃发面积占全头皮50%左右的则应用头皮扩张法，可获得满意的修复。

目前，常用的手术方法有下列4种：

(一) 瘢痕切缝法

适应于小面积的秃发瘢痕。将瘢痕一次全部或分次切除，游离创缘两侧正常头皮后拉拢缝合。宽度在3cm的瘢痕可一次切除缝合，大于3cm的则需要分次切除缝合。分次切除缝合有两种方法，视瘢痕深浅而定。瘢痕较浅，有皮下组织存在，与骨膜无粘连，则可在瘢痕中央，一次切除宽3cm的瘢痕后，拉拢创缘缝合。3～6个月后作第二次切除缝合。如瘢痕较深，与骨膜粘连，先在瘢痕两侧各切除宽为1.5cm瘢痕，剥离创缘的正常头皮与残留瘢痕缘缝合，第二次手术的瘢痕切除宽度应小于第一次，以免缝合困难。

(二) 头皮(毛囊)游离移植法

此法主要用于男性型秃发。因手术后毛发生长稀疏，对瘢痕性秃发的治疗，只能作为一种辅助的治疗。如上述瘢痕切除缝合后，切口瘢痕增宽，用头皮游离移植，可起到弥补的作用。头皮游离移植常用的方法为头皮环钻簇植法。应用特殊的环形头皮切取刀，在供发区钻取直径4～4.5mm的全层头皮，深达皮下脂肪层，包含完整的毛囊。取后创面直接缝合。在受区用同法去除秃发头皮，直径缩小约0.25mm，形成洞穴状创面。将带毛囊的簇状头皮种植于洞穴内，皮缘与创缘缝合固定，每次可移植50～75簇头皮。手术应注意洞穴的间距和血运。亦可用特制的双刃刀，将移植的头皮切成宽3～8mm的条状头皮作移植，长度根据供区和受区的情况而定。

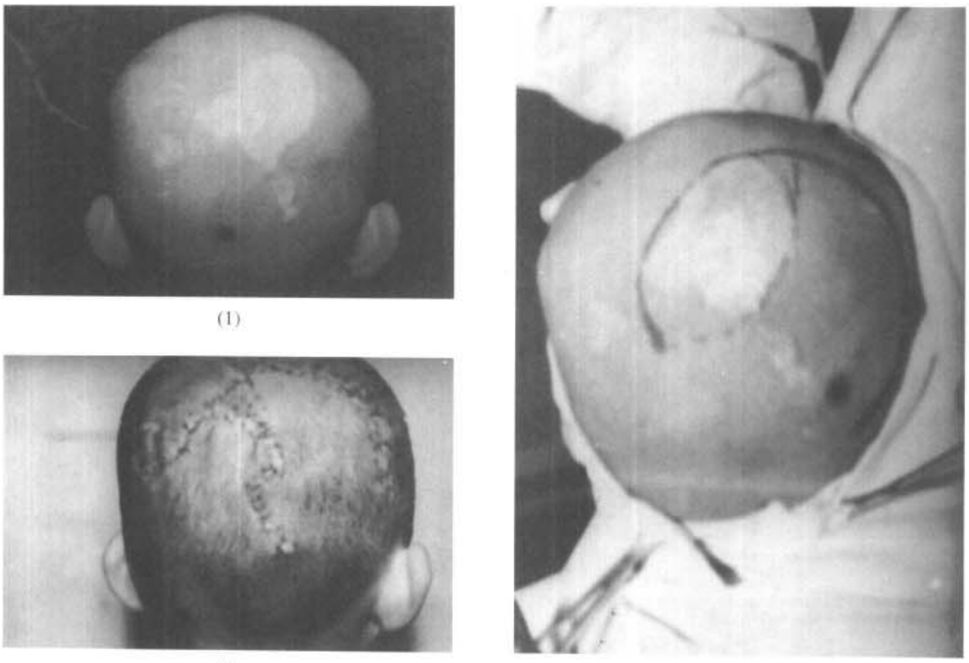
(三) 头皮瓣转位法

是修复局部性秃发瘢痕的常用方法。目的是重新分配带发的头皮，消除或掩饰秃发区。根据秃发区部位和大小，在邻近的头皮上设计旋转或移位皮瓣。由于头皮血运丰盛，皮瓣形成后常可即时移转。设计时尽量包含知名动静脉，形成轴型皮瓣，则皮瓣血运更有保证。头皮皮瓣有时需要作延迟手术时，如设计狭长的皮瓣，只需沿皮瓣边缘切开，毋需掀起。因头皮为皮肤动脉供血，无肌皮骨穿支血管。

根据皮瓣移转的方式又可分成下列4种：

1. 旋转皮瓣法　秃发面积在100cm²以内的，在其周围设计1～2个旋转皮瓣，旋转后覆盖秃发区，皮瓣供区可直接缝合。设计应注意皮瓣的面积应大于缺损面积，皮瓣的旋转轴线应有足够长度，以避免缝合时张力过大。皮瓣旋转后，如供区缝合有困难，可暂作小块植皮，待皮瓣成活稳定后，第二次再将皮片切除缝合。帽状腱膜因缺乏弹性，如术中发现皮瓣不能覆盖缺损创面时，可将帽状腱膜多行切开，间隔1cm，可使皮瓣伸展0.1cm，以供修复较大的创面(图12-7，8)。

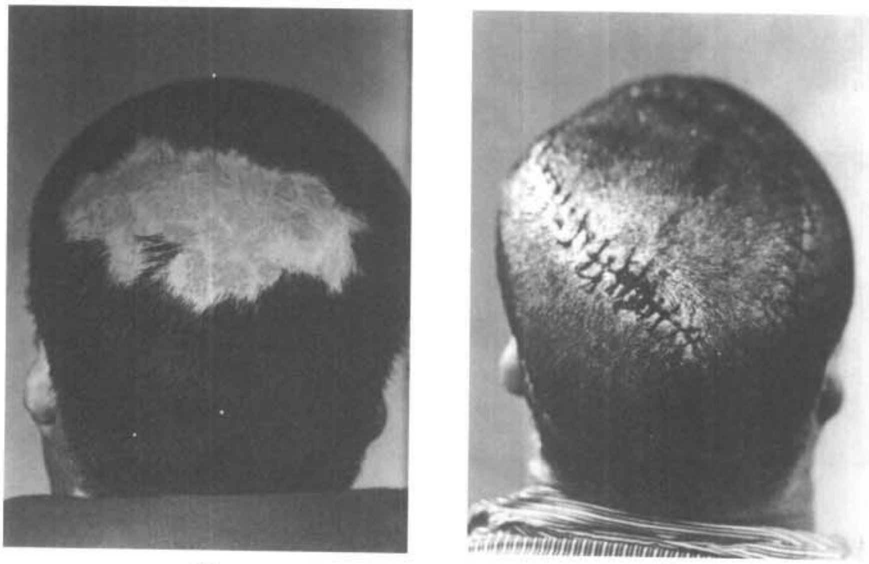
2. 移位皮瓣法　传统的移位皮瓣设计，蒂部常较宽，转位后供区常需植皮。1978年Juri等报道狭长的颞顶枕部皮瓣用于发际的再造。设计的皮瓣宽4cm，长25cm，蒂部包含颞浅动静脉，在耳上约7cm处转向顶枕部，经1～2次延迟，转位后的皮瓣远端可到达对侧发区。头皮两侧同时作皮瓣移位，可形成前额发际线。供瓣区创面经广泛剥离后可直接缝合。Stough等将Juri皮



(1)　(3)　(2)

图 12-7　烫伤后顶枕部瘢痕性秃发(5cm × 6cm)

(1) 术前; (2) 皮瓣设计; (3) 术后 10d。



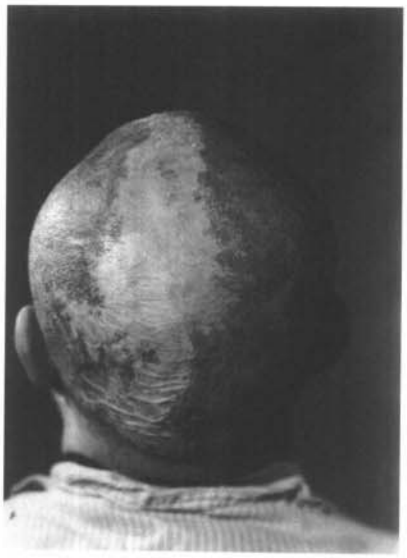
(1)　(2)

图 12-8　烧伤后顶枕部瘢痕性秃发(8cm × 10cm)

(1) 术前; (2) 应用缺损两侧旋转皮瓣一次性修复缺损，术后 1 周切口愈合良好。



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

图 12-9 应用四瓣法修复头皮瘢痕性秃发

(1)(2)手术前；(3) 皮瓣设计；(4)(5)示术中4个头皮皮瓣及缝合；(6) 术后1年，头发生长良好。

瓣设计成蒂宽2cm，瓣体宽3cm而稍短的颞顶枕部皮瓣，延迟一次，转位后皮瓣可达前发际2/3，蒂部可不出现“猫耳”畸形，且供皮瓣区容易直接缝合。

3. 三瓣或四瓣法　Orticochea于1967年、1973年先后提出利用带知名动脉的四瓣和三瓣头皮移位手术。犹如剥香蕉皮状，将有发头皮形成四个或三个头皮瓣；同时切开帽状腱膜、扩展



(1)　(2)　(3)　(4)

图12-10　头皮扩张法修复瘢痕性秃发(一)

(1) 秃发部位；(2) 头皮扩张后情况；(3) 二期术后所见；(4) 术后1年头发生长良好。

皮瓣面积，经过推进或旋转推进，使面积达150cm²的头皮缺损或秃发区得以修复，供皮区可直接缝合或作少量植皮(图12-9)。

4. 吻合血管的头皮瓣游离移植法　1980年Ohmori首先报告将一侧带颞浅动静脉的颞部或颞顶部皮瓣，通过与对侧颞浅动静脉的吻接，再造鬓角或前额发际区，皮瓣大小为24cm×5cm，皮瓣供区直接缝合。1985年上海第九人民医院张涤生引进扩张器后与金一涛首先开展此项手术，为瘢痕性秃发病人再造鬓角和发际，获得满意效果。

(四) 头皮扩张法

是目前手术治疗瘢痕性秃发较为理想的一种。秃发面积高达头皮面积50%左右的可一次满意修复，且不产生新的供区畸形。手术操作与一般部位的组织扩张法雷同。切口选择在拟扩张部位与头皮瘢痕之间。扩张器置于帽状腱膜下层。术后2周开始可注水扩张，每周1～2次，8周左右完成扩张。二期手术经原切口取出扩张器、切除秃发区瘢痕，将扩张的皮肤以推进或旋转推进皮瓣形式修复头皮缺损区(图12-10、11)。

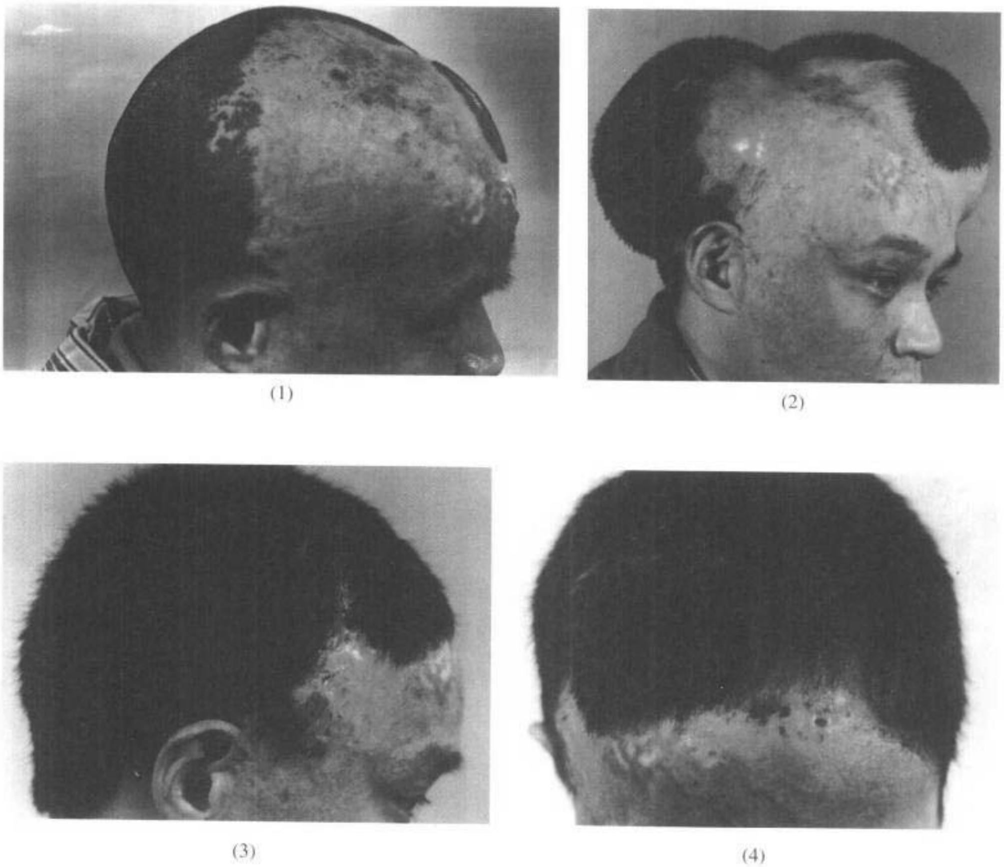


图12-11　头皮扩张法修复瘢痕性秃发(二)

(1) 秃发部位；(2) 头皮扩张后情况；(3)(4) 术后1周头部正侧位所见。

据我们10余年的临床经验，手术以及注水扩张时应注意：

1. 尽量选用较大容量的扩张器(400～800ml)。如扩张部位面积受限，可在秃发区周围选择2～3个部位，放置2～3个扩张器，同时进行扩张。

2. 注射盘尽量不外置。关于注射盘外置的优缺点参见有关章节。笔者见过数例头皮扩张注射盘外置的病例，二期手术时导管及扩张囊包膜周围有粘稠的液性分泌物，术后虽无炎症及皮瓣血运障碍发生，但毛发脱落，生长稀疏，估计为毛囊因慢性炎症而遭破坏。

3. 头皮因帽状腱膜坚韧，开始注液扩张，阻力较大，扩张不易，且病人疼痛较重。但经几次扩张后可感觉"突然的松弛"，扩张容易。愈近后期扩张愈显著。

4. 头皮扩张后，毛囊的间距增加，毛发可以变稀。但由于正常头皮的毛发一般较密，手术后仍是以形成接近正常的头发密度。对此，病人不必顾虑。

5. 头皮扩张过程中，由于扩张囊的压迫，对儿童病人的颅骨可产生压迹，故Manden等主张3岁后才可施行头皮扩张。但Shively等曾为一对头部联体婴儿于出生后46d作了头皮扩张和分离手术，效果良好。我们经治的头皮扩张病例，年龄最小为6岁。

6. 头皮扩张需2次手术，整个疗程约2～3个月，且有一定的并发症，故应掌握适应证。对秃发面积不足全头皮5%～10%的病人可采用头皮皮瓣转位法一次手术，缩短疗程，可达到同样的效果。

（金一涛，张涤生）

头发移植术

头发移植术又称头发换置术，是改变头发分布，改善和消灭较大秃发区手术之一。目前在临床上只限于自体移植。就头发本身而言并无重要的生理意义，但古今中外，头发被视为健康、青春美、感情表达和自信等的象征。因此，各种原因造成的永久性秃发常给病人在心理上带来巨大压力。最常见的秃发为脂溢性秃发和早秃。据统计，美国75%的男性成年人有不同程度的秃发，日本的秃发病人占5%，而我国则较低。除种族因素外，统计标准不一是造成巨大区别的重要因素。男性型秃发目前认为受遗传基因、男性激素和年龄三方面所影响。从病理组织学观察，脂溢性秃发的头发毛囊在数量上并未见减少，而表现为毛囊萎缩。临床上尚无一种可使萎缩毛囊恢复至正常的内服或局部涂搽药物，因此头发移植术是当前矫治各种原因导致的永久性秃发的最有效、安全、手术相对较简单、较少影响工作的一个途径，易为病人所接受。1959年Orentreich发表了打孔皮片对脂溢性秃发病人施行自体移植，本方法与1939年日本Okuda所采用的圆柱形带发皮片进行移植术类同。1970年Friederich称这种打孔皮片移植术为Okuda Orentreich技术。Orentreich通过对人的头发移植和观察研究，认识到每根头发的毛囊中含不同生命期的基因，并提出了供区优势这一看法。把生命期普遍最长的枕颞区的头发移植至脂溢严重的头顶秃发区，被移植头发的质量仍按供区原状生长，而不受受区所影响，从而为近40年来奠定了自体头发移植术的理论基础。

一、头发移植的解剖基础及对象

头皮由表皮层、真皮层(含浅筋膜层，即纤维脂肪层)、皮下脂肪层、纤维中隔层、帽状腱膜共五层组成，帽状腱膜通过纤维中隔层与真皮浅筋膜层紧密相连，故在临床上很难将此五层独立分开。头皮与颅骨骨膜之间为一疏松间隙组织，称为帽状腱膜下间隙。故头皮有较大的移动

性，且极易从骨膜上分离。我国成年的头皮面积约为637cm²，平均头发数根据郭定九报告为65 400根，呈黑色或棕黑色，毛干截面呈圆形，故头发呈直线状生长而不卷曲。王善昌(1991)分别对正常成人男女性、青中年脂溢性秃发病人的枕区头发直径进行了测量，正常男性平均为7.56 μm，脂溢性秃发为7.6 μm，两者无差异。头发每天平均长0.35～0.45mm，每月长1～1.5cm，其脱换周期为3～5年。中国人每天平均脱发50～70根，秋季多而夏季少。头发生长呈三个周期，即毛发生长期、毛发生长中期及毛发生长终期。正常人90%的头发处于毛发生长期，10%处于毛发生长终期。生长终期肉眼不见头发，历时2月左右，之后进入毛发生长期。当把供区带发头皮皮片移植至受区后，头发虽仍每日生长，但至第3周几乎都进入生长终期而脱落。为保证病人在接受第二次移植中不误伤上次植入之皮片，因此把每次植发间隔时间定为3个月为好。

自体头发移植术的对象为各种原因导致的永久性秃发，也可应用该项技术于眉毛、睫毛、胡须、阴毛等缺失或不足部位，其中主要为脂溢性秃发、早秃(即男性型秃发)以及头癣后、球菌感染后、外伤和放疗后的各种瘢痕性秃发。对改善女性型秃发前发际及顶部头发稀疏区也有较好的效果。凡年龄在60岁以下，身体健康，无心血管、内分泌、肝脏疾病的病人，只要其供区来源丰富均可接受此项手术。

自体头发移植术的方法仍按Orentreich原则施行。但近年来在手术方法和器械方面均有较大的改进，以求所植毛发效果更趋自然。

二、头发移植的手术器械和方法选择

20世纪90年代前都采用打孔皮片，一般采用直径4mm左右的环形刀在供区及受区行打孔，受区环刀直径较供区小0.5mm。上海新华医院以往采用3.75mm和4.25mm，即在供区用低速微电机取直径4.25mm的环刀，而受区用手柄环刀去除直径3.75mm的秃区头皮。本法速度快，头发移植的成活率在90%左右，但外观不够自然，尤以前发际为然，犹如稻田插秧呈束状，每束头发在15根左右。另外本法供区浪费发源较大，也不能应用于鬓脚及其他部位，此外用微电机在供区取皮片时，病人血液可随旋转中的环刀向手术室少量飞溅，医务人员有可能在术中感染病毒性疾病。近年来供区都采用多刃刀切取一至数条长条状皮片；受区的洞隙制备方法及器械极多，可使用特殊刀片、针以及高能量CO_2激光器进行受区打孔。Unger报道采用激光器打孔，植入之头发较常规方法晚长4～6周。日本采用注射针筒式植毛器进行打孔，植入一次完成，外观自然且减少了植发次数，但是供区皮片全部切成含1～3根头发的皮片不仅费时且由于切割过多，牺牲供区发源较大；据称存活率仅约70%。作者根据中国人头发特点设计，并由上海手术器械厂生产的毛发移植手术包较为实用(图12-12)。

如前所述，单一的打孔皮片法进行头发移植已为医界放弃。为追求自然美和减少植发次数，主要在制备受区洞隙上和皮片形态上根据各医师的经验进行改变。打孔皮片呈圆柱形，直径4 mm的皮片含头发15～17根，将圆柱形皮片分割为两个半月形，称半皮片；将其分割为四个，称1/4皮片；或按皮片所含头发根数分为小皮片、微小皮片、单根皮片等等。为求简单明了，建议将这类带发皮片分为大、中、小三种。含2根头发的称小皮片，5根头发的称中皮片，9根头发以上的称大皮片。小皮片植入后自然美观，但切割中损伤供区发源多，费时多，对我国患者不宜全部或过多采用。大皮片头发数量多，成活率高，制备快，但植在显著部位则不自然。故作者认为在手术熟练的前提下，建议按不同解剖部位植入各种大小不同规格的皮片，即多形性皮片植发术。在前发际、分头路侧、鬓脚区主要采用小皮片，前发际从第二排起可间隔植入条状中

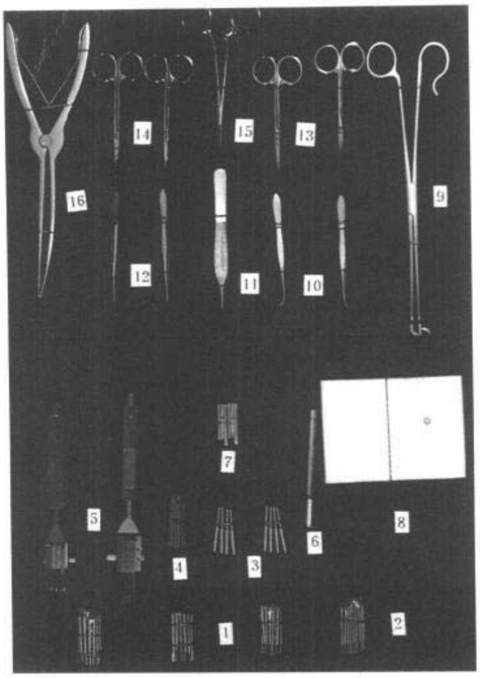


图 12-12　头发移植器械

1. 中皮片扩张棒；2. 小皮片扩张棒；3. 3.75mm环刀；4. 小皮片(单根)扩张棒；5. 多刃刀；6. 环刀手柄；7. 深度定位夹；8. 术板；9. 切取头皮估测钳；10. 无齿细镊(弯)；11. 平头无损伤镊；12. 无齿细镊(直)；13. 虹膜剪(弯)；14. 虹膜剪(直)；15. 持针器；16. 帽状腱膜分离器。

皮片，颅顶中央可在圆洞内植入方形皮片。本法既考虑了一定的自然美，又可最大限度地增加受区的头发的数量和缩短手术时间(图 12-13)。

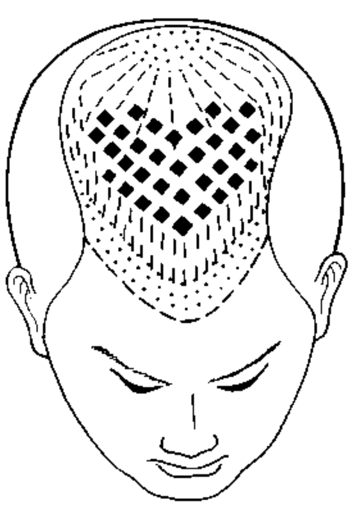


图 12-13　多形头发移植术模式图

· 状为小皮片；' 状为中皮片；◆ 为大皮片。

三、头发移植的手术步骤

1. 必须在术前使病人明白手术可能取得的预期效果，特别是年轻的和女性病人往往要求过高。应在术前照相备案。

2. 术前半小时口服地西泮 5mg。供区(即枕颞区)沿枕外粗隆上下水平向前，最前可至耳尖上两横指，剃去宽约2cm 的头发，洗发，手术区苯扎溴铵酊消毒。枕颞长命区上缘的确定，中年脂溢性秃发病人应距秃区后缘下 2.5cm，早秃病人应距秃区后缘下 4cm 较妥。

3. 病人取靠背无枕坐位，椅背向后 30° 较为舒适。

4. 设计并确定前发际的位置和形状，此点最为重要。用棉签沾甲紫划出前发际，原则上呈弧形，应超过病人面部总长 1/3 以上，并取得病人同意。

5. 以 0.5%～0.75% 利多卡因加 1:100 000 肾上腺素溶液作局部浸润麻醉。成人一次总量不超过400mg。有条件单位可先令病人吸入笑气(N_2O)镇痛，或加温利多卡因溶液至40℃左右，可明显降低注射时的疼痛。供区局麻时应先在手术区四周作皮下浸润，以麻醉三叉神经和颈丛神经分至头皮的各支，然后再作中央区皮下浸润。供区在局麻后切取 1～3 条的宽度各为4.5mm的长条状皮片。因毛囊平均深度为 5～7mm，故切割深度不超过 1cm。长条状皮片长度按受区需要凭医师经验而定，最长可达25cm以上。作者常利用所设计的多刃刀一次切取两条宽4.5mm和一条宽 1.5mm 的长条皮片。4.5mm 宽的长条皮片可分切割成中、大皮片，1.5mm 宽者则切割成

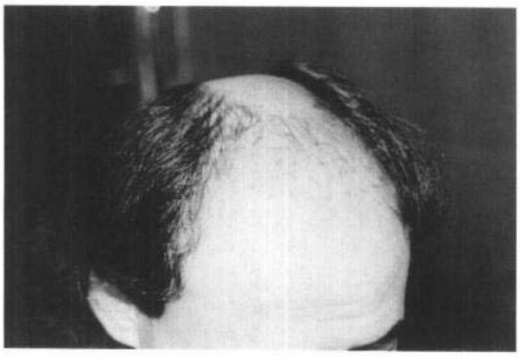
小皮片。注意切取皮片必须与毛发方向平行，对卷发者可作垂直皮肤表面切取。脂溢性秃发病人一次可植入头发1 300～2 000根。用22号刀在供区略作潜剥分离后，再用4号丝线作连续缝合。

6. 在供区取得皮片后，手术可分两组进行。一组在受区按设计，利用专门刀具作洞型或裂隙型，深至骨膜，小洞可同时插入针状或火柴梗状扩张棒，中皮片一般成条状，插入4mm×2mm的扩张棒，其目的在于扩张和拨开切开的头皮和止血。另一组为技术员，按受区需要量分割各种不同规格的皮片。切割必须与毛干平行，毛囊下应留有1～2mm的脂肪以保护毛囊。

7. 皮片植入。用眼科细镊轻夹毛囊下的脂肪组织，边拔除扩张棒边植入皮片。注意原则上毛干一律向前，毛囊在后，鬓脚区则作单根水平植入。植入过程中切勿将周围的头发带入洞隙中去。

8. 敷料包扎。逐层用防粘敷料、油纱布、吸水敷料、8cm宽绷带包绕，最后戴上弹性压力帽。绷带压力要均匀，不可呈拉锯式，以免皮片自洞隙中脱出。

9. 术后36～48h轻轻去除敷料，用含中性洗发液温水洗头。7d后拆除供区缝线。尽量不戴或少戴发套，1周内避免导致出汗的动作及禁烟酒。术后效果见图12-14，15。



(1)



(2)

图12-14 脂溢性秃发移植
(1)移植前；(2)移植后。



(1)



(2)

图12-15 瘢痕性秃发移植
(1)移植前；(2)移植后。

四、头发移植手术的并发症

1. 术中昏晕　可由于病人精神紧张、注射或手术疼痛所致。发生时应暂停手术、取平卧头低足高位，热茶加糖口服有助迅速恢复。恢复后可继续手术。有手术昏晕史的病人术前应口服阿托品。

2. 皮片植入困难或植入的皮片明显高出周围头皮　可由于受区洞隙切口过小、过浅或受区的瘢痕组织较薄。解除的方法为找出上述原因后，若受区组织厚度小于皮片，则可用解剖刀取去皮片之表皮和部分真皮层；也可在受区作切口后，在其上后方作小袋形分离，以利皮片嵌入。

3. 术后24h渗血　较少见，好发于颞浅动静脉和枕动静脉区域。由于术中伤及上述动静脉主要分支，术毕加压止血不彻底所致。首先不去除敷料，采用新绷带重复加压包扎，如仍不能控制，则可去除敷料、采用缝扎，渗血点即可解除。

4. 动静脉瘘　由于术中同时伤及动静脉，少见。1994年Tornambe报道有文献记载者共9例，上海第九人民医院8年中共发生3例，都在术后1～2周内发生，呈搏动性半球状突出、皮肤变薄呈紫色。两例位于颞浅动静脉区，一例枕动静脉区。两例在发生瘘后1～2周破裂，经结扎后愈合；一例在发生瘘后2周自行栓塞而愈。凡术中受区有搏动性且呈较多出血的洞隙，不可再植入任何皮片，应当即缝扎。

5. 植入后长出的头发呈簇状　是由于切口小皮片过大所致。故受区的洞隙要略大于供区皮片。

6. 植入之皮片不长头发　都为技术不熟练所致，如切割皮片时损伤毛囊、皮片移位脱落。因此术中要仔细检查皮片就位情况，加压包扎绷带时切忌拉锯状摆动病人头部，防止术后病人自行戴帽以致移动敷料。

五、头皮减少术

头皮减少术又称头皮提拉术，是头发移植术中的一个辅助性手术。于1927年首先由Blancharh等提出，目的在于消灭或减少秃区面积，适用于头皮较松弛的病人。头皮松弛的检查办法是医者双手置于病人颞顶交界处，用力向中央推挤，若顶部出现多个凹槽则可诊断。凹槽多而深者切除面积也多。

手术使用头皮切除估测钳和帽状腱膜下间隙分离器，可快速精确地一次切除秃区头皮，其切除面积较通常方法增加20%～25%。例如若切除12cm×4cm的梭形秃区头皮，能减少277个直径为4.25mm的皮片。头皮减少术中切除头皮形状较多，常用中央梭形，也可用三叶形、半月形、S形、Z形、Y形、双Y形等。

手术时，成人作局麻，取坐位；儿童全麻，取仰卧位。常规洗头和消毒，在头顶部正中前发际后2～3cm用1%甲紫棉棒划一前后长约12cm的直线，按线作浸润麻醉，并在帽状腱膜与骨膜间向左右两侧注射局麻药液，用帽状腱膜分离器分离头皮与骨膜至颞枕区。沿划线用电刀或22号解剖刀切开直至骨膜上，并用锐性解剖在两侧各形成一个袋状间隙，然后用组织剪或帽状腱膜分离器沿骨膜分离至颞侧和枕外粗隆区。在分离枕外粗隆时，勿损伤枕动脉。剥离越广泛，切除皮肤也越多。用头皮去除估测钳，逐点标出可去除的头皮最大宽度后并把点连成线。沿线切除两侧皮肤，注意切皮时刀刃要垂直，不得向内侧倾斜，否则会造成皮下缝合困难、瘢痕增宽。先作皮下帽状腱膜间断缝合，再以4-0线或皮夹间断关闭切口，12～14d拆线。

（王善昌）

颅骨缺损的修复

颅骨缺损多由于严重外伤、电击伤、深度烧伤或因手术切除而引起。颅骨板的外层缺损一般毋需修复。但全层缺损使局部脑组织失去了骨骼保护，易受外伤，故必须予以修复。

一、修 复 原 则

1. 局部应具备健康的软组织覆盖。颅骨缺损往往合并有头皮等软组织的损害，造成瘢痕粘连和坍陷等畸形。因此在进行颅骨修复以前，必须首先检查局部软组织情况。如局部头皮或皮肤组织瘢痕较少，且历时较久，已变得柔软，并与基底硬脑膜一道可滑动者，可考虑作一次性颅骨缺损修复。反之，如局部头皮或软组织缺损或有瘢痕形成，与深部组织有粘连时，应先作头皮修复。采用局部头皮瓣、头皮扩张、远部皮瓣或藉血管吻合游离组织移植等方法，使颅骨缺损部位有健康的软组织覆盖，同期或后期再行颅骨缺损修复(图 12-16)。

2. 局部应无感染征象，如有炎症必须在炎症控制，局部情况稳定后 3 个月才能手术。

3. 皮肤切口尽量位于颅骨缺损区外围，采用冠状或瓣状切口，避免直接在缺损区表面。因一旦皮肤切口愈合发生问题或裂开可招致颅骨修补物质外露，造成手术失败。

4. 勿损伤脑组织，如有脑膜缺损应设法用筋膜组织修复。

5. 对修复材料的选择，手术前应作出决定，并取得病人及其家属的同意。

二、修复材料的选择

目前用于颅骨缺损修复的材料可分活体组织与非生物性材料两大类。

(一) 活体组织

包括自体和异体的骨骼、软骨。以自体骨移植最为理想。它抗感染性能强，术后吸收少，移植后保持正常发育。缺点是需增加手术范围，提供的组织受量的限制。可供骨移植的供区常有肋骨、髂骨与颅骨。

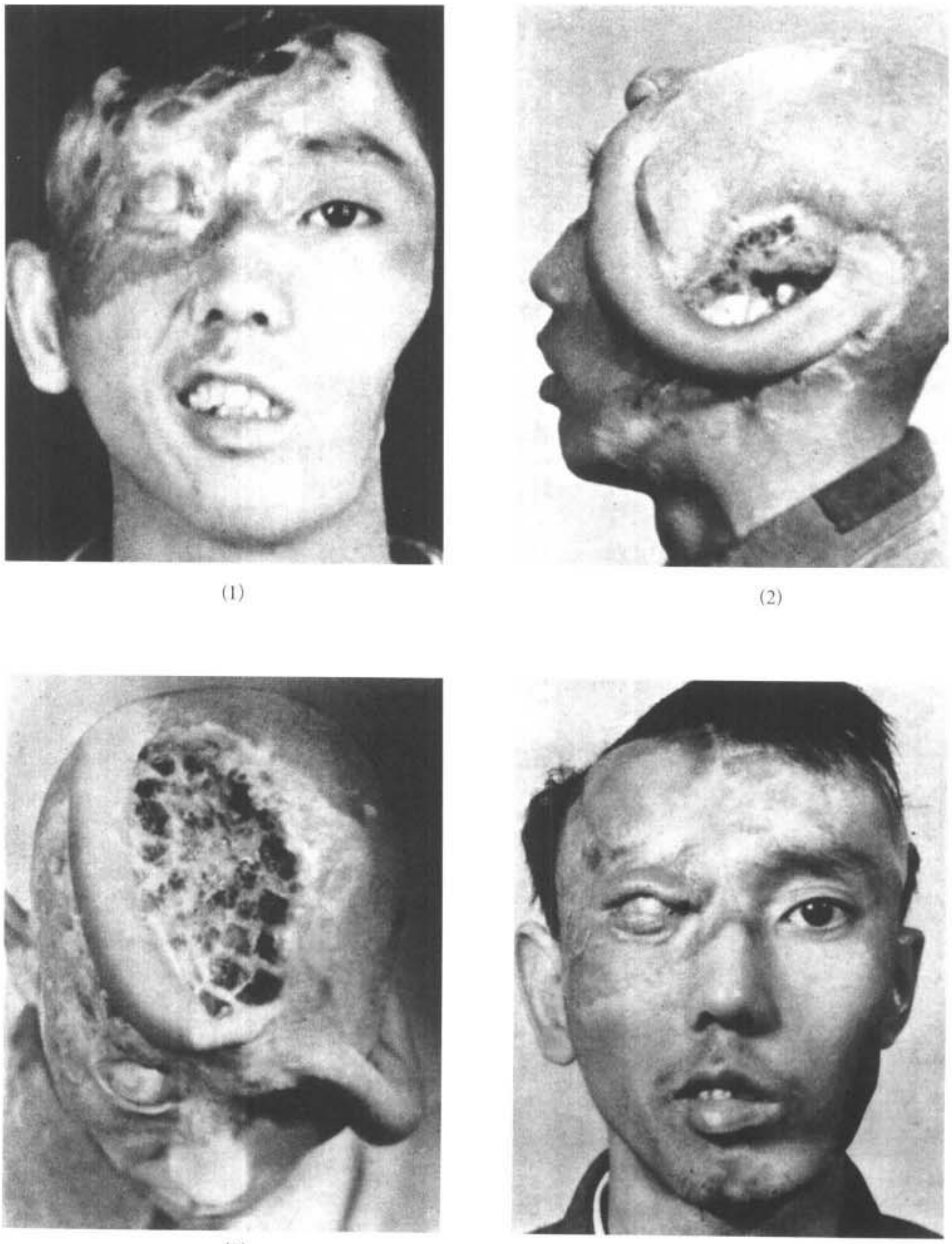
1. 肋骨　肋骨移植修复颅骨缺损特别适用于小儿和年轻病人，其优点是：①肋骨切取后只要骨膜完整，肋骨能迅速再生。②肋骨作为供骨区能够提供的量较大。在修复巨大缺损时，用劈开的半片肋骨效果甚好。③肋骨移植后供区可保持正常发育，因而减轻了畸形。肋骨移植时通常将其劈开成两半，平铺在缺损部位以增加覆盖面积。因表面易有凹凸不平，术后产生搓板样外形，故多用在有发头皮的颅骨部位。前额骨缺损以采用髂骨移植较为理想。

2. 髂骨　髂骨移植适用于成人的颅骨缺损(因小儿病人易破坏髂骨生长中心)，因其结构、形态及弧度与颅骨相似，特别适用于中小型前额骨或眶上缘缺损的修复，表面较光滑。

3. 颅骨　颅骨移植修复颅骨缺损，优点是取材方便，不产生继发畸形，术后疼痛及功能障碍不明显。缺点是提供的量有限，适用于小面积缺损修复。通常采用颅骨外板。移植方式有游离颅骨外板、内板移植和带血管蒂软组织颅骨瓣复合移植。

(二) 非生物性材料

有金属板、不锈钢和合成材料，如有机玻璃、丙烯酸甲酯、硅橡胶等。与活体组织相比，非生物性材料的抗感染性能差，术后如发生感染或创缘裂开等并发症，必须取出植入物，导致手术失败。因为异物不能与周围颅骨发生骨性愈合，日后可能发生移位。金属类材料因能导热，可产生各种局部反应。有时由于异物反应，导致严重纤维增生而引起癫痫。此外，非生物性材料



(1)　(2)　(3)　(4)

图 12-16　头皮及颅骨严重缺损的修复

(1)病人因电击伤造成右侧颅顶、前额部头皮及颅骨坏死缺损；右眼失明，睑组织缺损、左耳及外耳道缺损，左颞骨缺损；(2)(3)经应用腹部皮管二条，分别修复左颞部及右颅顶部的软组织缺损；(4)经皮管铺平后，进行半片肋骨修复颅骨缺损；右耳颞部皮管铺平；病人戴用塑料义耳(右)。



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

图 12-17 自体肋骨移植颅骨成形术

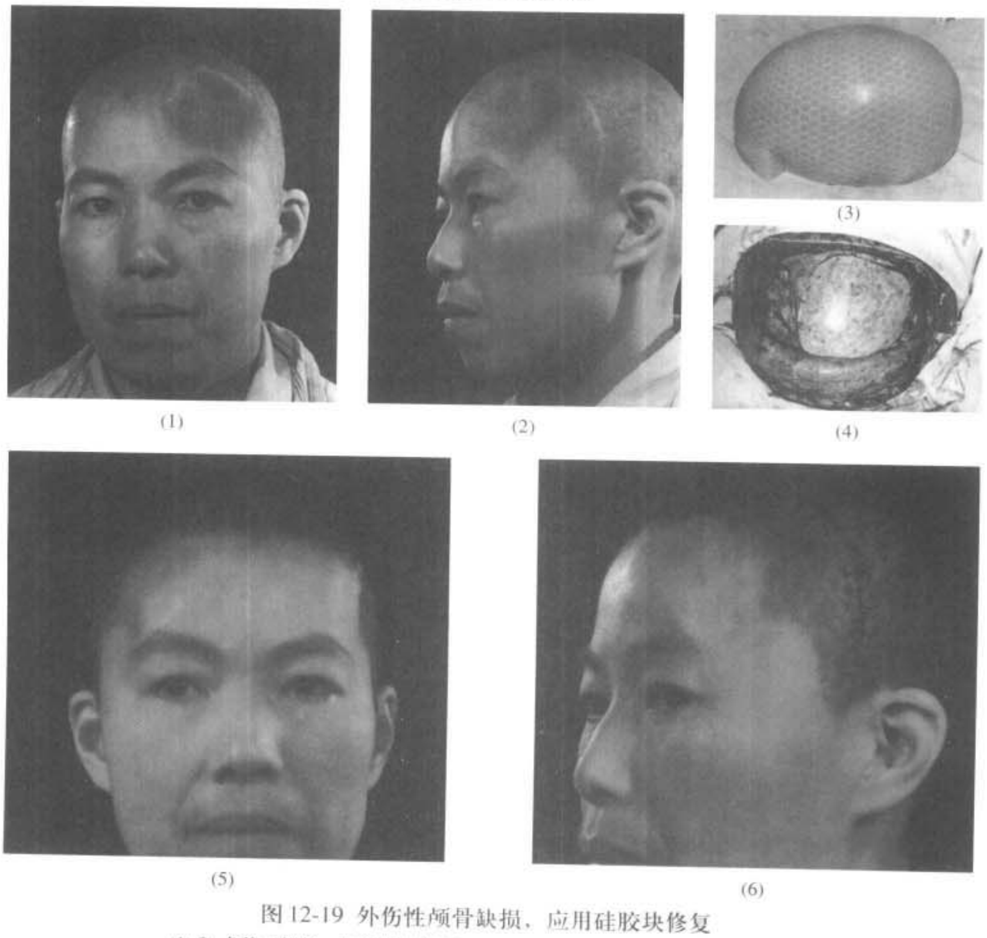
(1)(2)外伤性额顶部颅骨缺损，7cmx8cm；(3)术前X线片示颅骨缺损，
(4)(5)术后2周，正侧位；(6)术后X线片相。



(1)　(2)

图 12-18　外伤性额颞部颅骨缺损应用自体肋骨片修复

(1) 术前；(2) 术后 2 周。



(1)　(2)　(3)　(4)　(5)　(6)

图 12-19　外伤性颅骨缺损，应用硅胶块修复

(1)(2) 术前正侧位，左额骨缺损 10cm × 10cm；(3) 硅胶颅骨模型；(4) 术中硅胶覆盖颅骨缺损部；(5)(6) 术后 10d，正侧位。

不能随年龄增大而增长，故不适用于幼年病人。虽然非生物性物质存在诸多缺点，但由于取材方便、塑形简单，又不增加病人新的创伤，临床上仍常应用。

在各种非生物性材料中，根据我们的经验，以前以硅橡胶较为理想。在20世纪70年代中，我们曾应用硅橡胶作颅骨修复共15例，颅骨缺损大小自6cm × 8cm～10cm × 14cm，除一例局部有少量积液外，切口均一期愈合，效果满意。现在用聚四氟乙烯材料修复较合适，它的组织相容性好，性质稳定，造型简便，自体组织能长入微孔中。

三、手术方法

(一) 自体肋骨或髂骨移植手术

手术在全身麻醉下进行。按术前检查测出颅骨缺损的大小。先切取所需的骨组织备用。颅骨缺损部头皮呈瓣状切开，剥离后翻转，显露骨缺损边缘，并凿成斜坡状，然而用劈开的肋骨片两端平铺于缺损部。皮质面与骨髓面呈相间排列。若为髂骨块，则改塑成适当大小、骨皮质面向外，移植于缺损部位。其边缘与骨缺损缘的坡度应相叠，用细钢丝结扎固定。如有空隙，可用咬下的松质骨充填。将已剥开及翻转的骨膜和头皮瓣复位覆盖。最后依法缝合头皮伤口、术后加压包扎(图12-17，18)。

(二) 自体颅骨移植手术

手术操作基本同上。在同侧或对侧的顶骨部凿取颅骨外板。先用亚甲蓝标出取骨范围，在其四周凿一骨槽，用弯凿沿板障层撬起外板，移植于颅骨缺损部。供骨创面用骨蜡止血。依法缝合头皮切口。

(三) 硅橡胶及聚四氟乙烯植入手术

将成品聚四氟乙烯材料或硅橡胶颅骨模型消毒备用。手术操作基本同上。在颅骨缺损区显露后，按缺损形状和大小，修整修复材料，周缘约大于骨缺损缘1cm，并修塑成斜坡，置于颅骨缺损部，其周缘与骨缺损缘紧贴，呈镶嵌状，使之平整光滑，相对缘钻孔，用粗丝线、细钢丝或钛钉钛板固定。依次缝合头皮切口。皮瓣下放置橡皮片引流，加压包扎。48h取出橡皮片，并检查皮瓣下有无积液。若有发生，可抽吸后继续加压包扎，常可自行消失(图12-19，20)。



(1)



(2)

图12-20　应用聚四氟乙烯材料修复颅骨缺损

(1) 术前；(2) 术后10d。

额窦皮肤瘘和气瘘的修复

前额骨外伤或额部深度烧伤时，常可能合并有额窦骨折或前壁骨质的破坏。早期处理不当或未发现则可形成额窦皮肤瘘或气瘘。

一、额窦皮肤瘘

系额部软组织及额窦前壁骨质缺损所致。发生于头面部严重烧伤后或因额骨裸露，企图钻孔引髓植皮，操作失误造成。额窦皮肤瘘因窦腔外露常伴有慢性炎症，窦壁粘膜肥厚水肿。因软组织缺损，血运差，瘘口很难自愈，需手术整复。

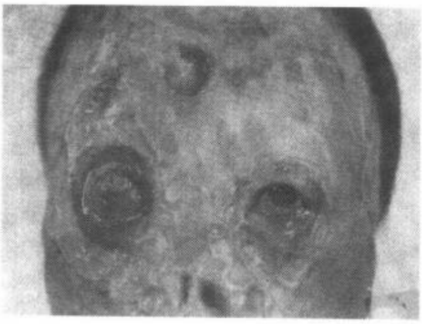
额窦皮肤瘘属洞穿性缺损、其修复包括衬里和被覆组织两部分。如缺损较大，需行骨缺损修复。

衬里组织通常可由瘘口周围形成翻转瘢痕瓣或采用窦壁粘膜瓣制成。如检查额鼻管已阻塞，可将窦壁粘膜刮除使窦腔闭塞消除。

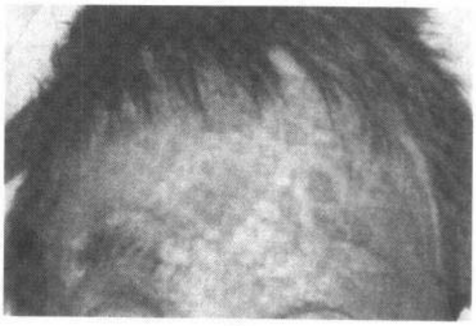
被覆组织视额部软组织条件，采用局部或邻近组织瓣转位或藉吻合血管游离皮瓣修复。

如额窦前壁骨质缺损较大或伴有前额骨缺损，以采用自体骨移植为宜。非生物性材料易受感染、常排异而致手术失败。

病例男，13岁，因大面积烧伤后形成广泛性瘢痕及额窦皮肤瘘。瘘口位于中线右侧，圆形，直径约1.5cm。窦壁粘膜轻度水肿，有粘液样分泌物。瘘口周围有瘢痕组织与额骨粘连。经局部抗生素溶液湿敷准备后，沿瘘口周缘作环形切开，在额窦后壁经半圆形切口剥离，掀起粘膜瓣，翻转后与瘘口的一侧粘膜缝合形成衬里，随后切除额部及瘘口周围的瘢痕，在侧颞顶部设计长



(1)



(2)



(3)

图 12-21 额窦皮肤瘘，手术修复
(1) 术前示瘘口；(2) 头皮瓣转移修复后；
(3) 头皮瓣回复原处，留下筋膜面上植皮；
术后半年，瘘口愈合良好。

22cm、宽5cm的轴型头皮瓣转移修复瘘口及其周围缺损。皮瓣供区植以中厚皮片。3个月后将头皮瓣的深层包括皮下及腱膜组织留在原位，上植中厚皮片，浅层缝回原头皮供区。术后愈合良好，半年后复查局部情况稳定(图12-21)。

二、额窦皮肤气瘘

系额窦骨折后空气经破裂的额窦窜入窦腔周围形成的皮下气肿，可继发感染。此种情况需手术治疗，关闭瘘孔，消除皮下气肿。处理前额骨外伤时应注意有无合并额窦骨折存在，以防漏诊。

病例男，45岁，因车祸致前额部开放性颅脑损伤。在当地医院抢救，进行扩创缝合手术。术后创口一期愈合。2周后发现在擤鼻涕时额部皮下隆起，穿刺抽出气体。遂进行鼻顶部搔爬术及凡士林纱布填塞，均未见效。1年后转来上海第九人民医院治疗。

X线片显示前额正中部有7.5cm×6cm的骨质缺损，呈椭圆形，其下端与鼻顶部相通，双侧额窦消失，右侧筛板缺损。诊断为开放性颅脑损伤、额骨部有机玻璃修复术后并发气瘘及皮下气瘘。决定从前额部有机玻璃充填部位开始由上向下寻找并闭合气瘘。

手术于局麻下进行，先在前额部沿眉上及鼻根部，有机玻璃下缘切开皮肤，显露有机玻璃，并在它下方靠近鼻顶部用钢钻切除其一部分。发现有明显充满肉芽的漏道通入鼻腔，同时还发现有机玻璃下面粘有鼻部分泌物、呈绿色、发臭的干痂。遂决定将整块有机玻璃取出，刮除肉芽组织，并用庆大霉素液冲洗创口。此时出现约有1.8cm×1.0cm大小的通道进入鼻腔。该通道已被覆有正常的鼻粘膜。在瘘道口粘膜上设计两块粘膜瓣，分离后向鼻侧翻转，相互缝合。再在眉上部位设计一块脂肪组织瓣，旋转覆盖于其上方。但仍嫌不足，再在腹壁取一块大小约8cm^{3}的脂肪组织填塞于此空隙中。最后缝合前额皮肤切口。术后第8天拆线。2周后作擤鼻试验，不再发生空气漏入额部皮下。

6个月后病人再次住院进行颅骨缺损修复术。用8cm×7cm大小的自体髂骨外板作修复。术后情况良好，外形满意(图12-22)。

（张涤生）

回 状 头 皮

回状头皮是一种少见的头皮畸形。病因复杂。临床表现为头皮增厚、松弛，形成如脑回状皱褶。本病原属皮肤科，因部分病人需手术治疗，故在本章介绍。

(一) 病因和分类

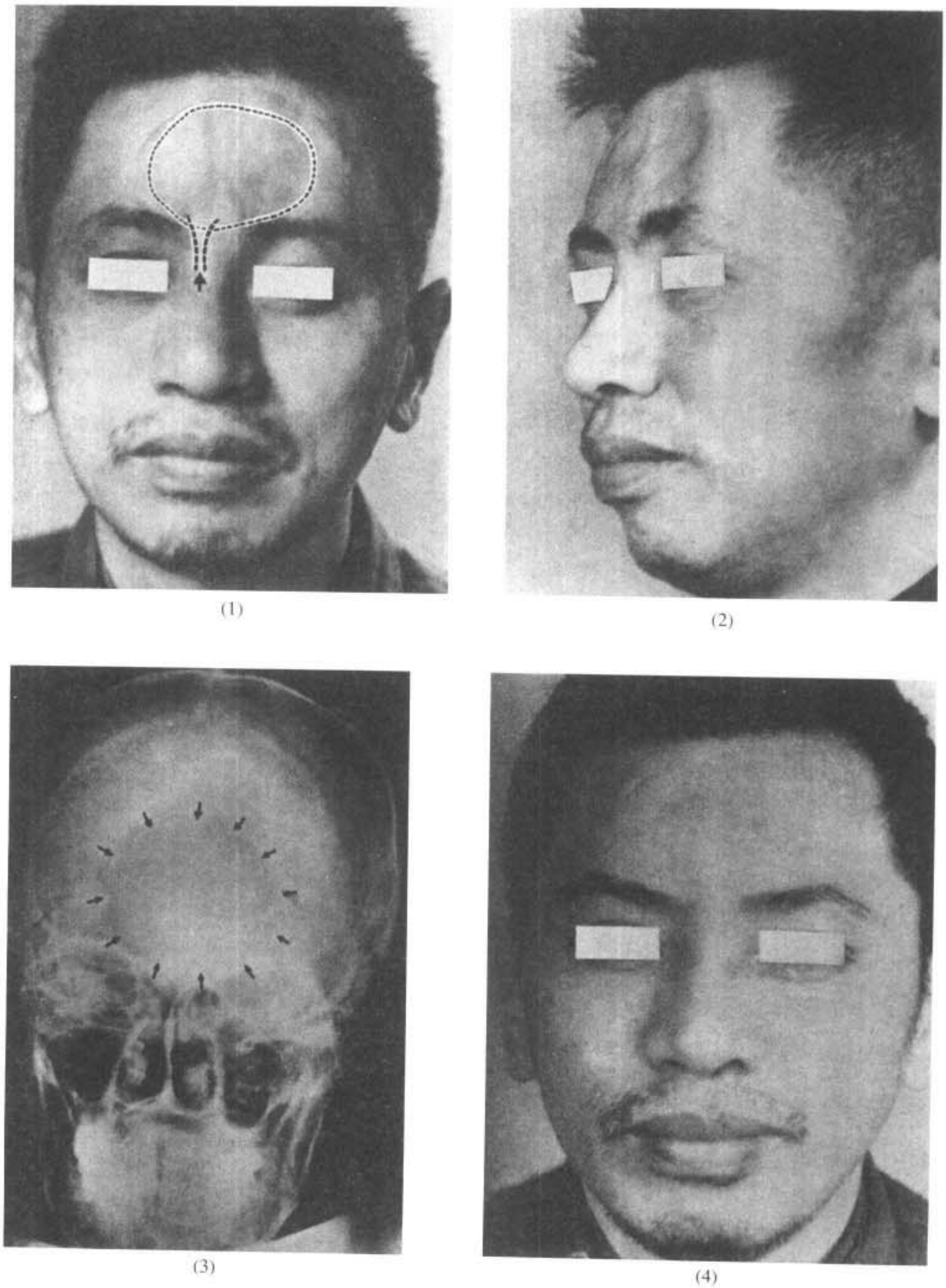
回状头皮病因复杂。根据其起因，可分为原发性和继发性两大类。

1. 原发性回状头皮　其发生可能与基因缺陷有关，为一种染色体隐性遗传性疾病。病人多为男性，青春期发病，病变呈对称性，经5～10年后可自行停止，其中80%的病人伴有智力缺陷和神经系统疾患；20%的病人为单独发病，不伴有其他局部或全身性疾病(图12-23)。

2. 继发性回状头皮　系继发于全身性或头皮局部病变。全身性疾病并发头皮增厚的有肢端肥大症、粘液性水肿、克汀病、厚皮骨膜病等(图12-24)。局部病变形成回状头皮的多数为脑回状皮内痣(图12-25)。

(二) 病理变化

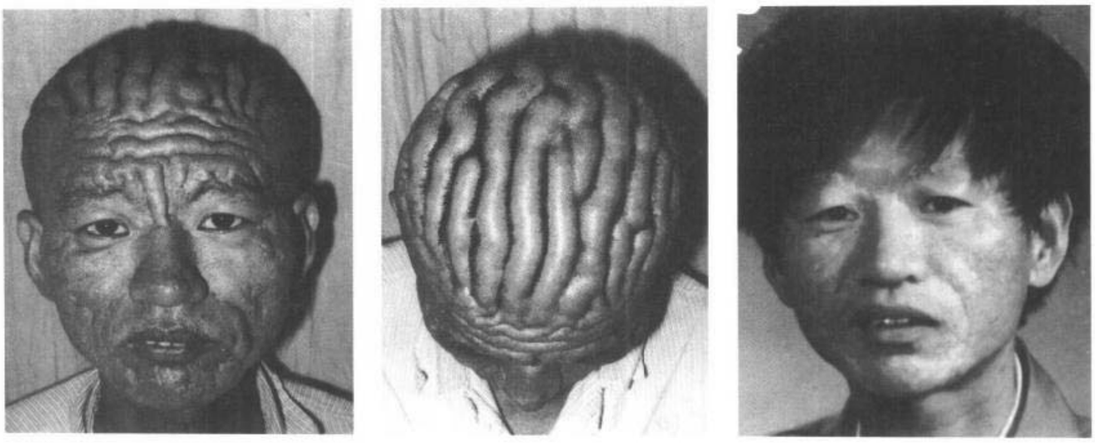
回状头皮在病理方面无特异性改变，常见为慢性增生性皮炎的表现，如毛囊和皮脂腺的增生。局部病变所致的回状头皮可见原发病理的改变。



(1)　(2)　(3)　(4)

图 12-22　前额部气瘘的修复

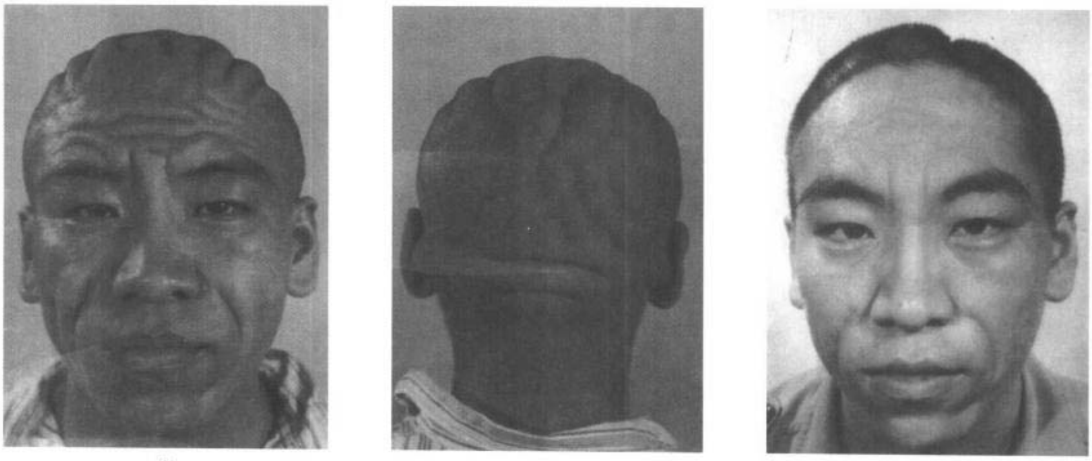
(1) 手术前，前额缺损部、有机玻璃修复体下方有气瘘存在；(2) X 线片显示气瘘存在；(3) 经取出有机玻璃体，严密封闭气瘘后，额部凹陷情况；(4) 6 个月后，进行额骨修复后所见。



(1) (2) (3)

图 12-23 原发性回状头皮(男，28 岁，有家族史)

(1)(2) 回状头皮及额部皮肤横向皱襞；(3) 额部皮肤切除，全厚植皮，头皮沿矢状线部分切除，缝合术后 8 年，病变已停止发展。



(1) (2) (3)

图 12-24 全身性病变引起回状头皮(男，22 岁)，合并有肢体长骨增粗、骨膜增生

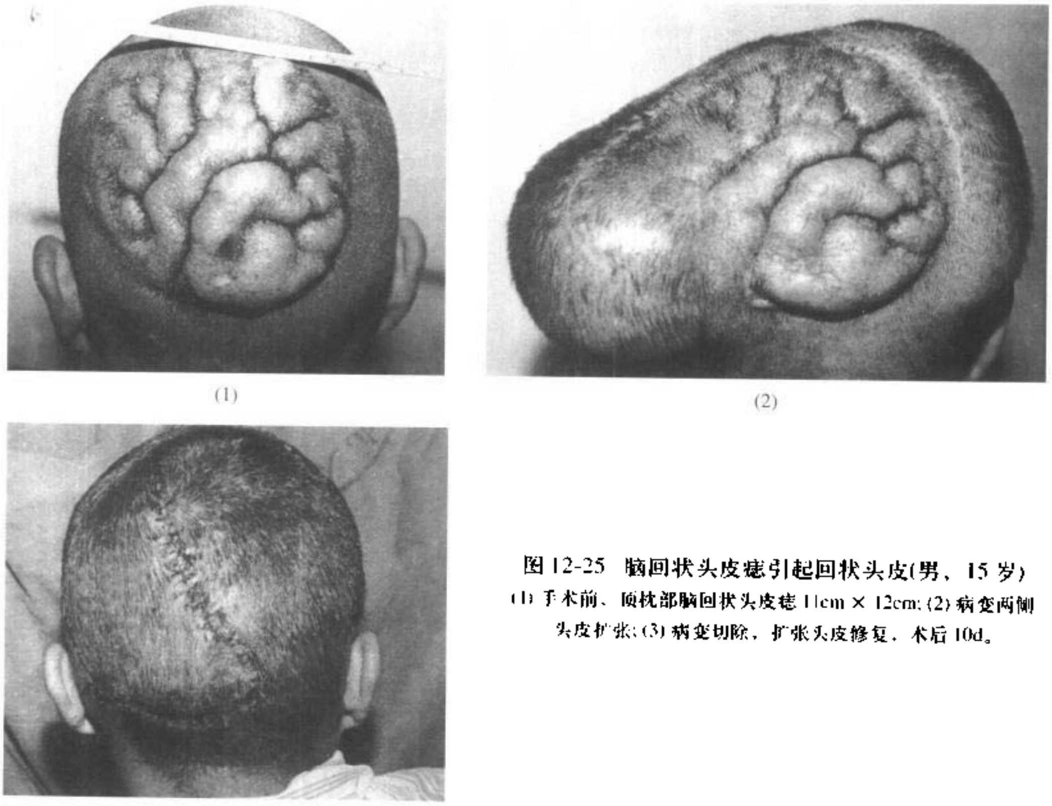
(1)(2) 回状头皮；(3) 术后 10d，头皮以矢状线为中线切除部分头皮，拉拢缝合，额部按除皱术原则，展平皮肤，部分切除，提紧缝合。

(三) 发病机制

迄今尚不清楚。正常头皮与帽状腱膜间有坚韧的纤维隔障存在，如头皮由于结缔组织与皮脂腺的增生而使头皮增厚松弛时，因受纤维隔障的制约，部分头皮不能伸展乃产生凹凸不平，形成如脑回状的形态改变。我们见有 3 例脑回状皮内痣，在病变周围的正常头皮行头皮扩张，部分病变头皮因受扩张作用，原有的沟嵴变为平坦，亦支持此种假说。

(四) 治疗

回状头皮的治疗视其发病原因而不同。继发性回状头皮在原发病治愈后可望自行好转。局部病变所致的回状头皮则需连同病变切除。根据组织缺损的情况再行整形修复。原发性回状头皮或无特殊疗法的继发性回状头皮则可采用整复外科的原则进行处理，以改善外形。



(1)　(2)　(3)

图 12-25　脑回状头皮痣引起回状头皮(男，15 岁)
(1) 手术前，顶枕部脑回状头皮痣 11cm × 12cm；(2) 病变两侧头皮扩张；(3) 病变切除，扩张头皮修复，术后 10d。

1. 部分切除缝合，紧缩头皮　由于回状头皮的组织增生局限于皮肤及皮下组织，帽状腱膜并不松弛，切除部分主要是皮肤和皮下组织，否则会造成帽状腱膜缝合仍困难，术后切口凹陷的缺点。

2. 头皮扩张　主要是帽状腱膜的扩张，使位于其上的头皮和皮下组织形成的沟嵴展平，随后切除松弛的头皮，拉拢缝合紧缩头皮。

（范志宏，金一涛）

主要参考文献

1. Muakkassa KF,King RB and Stark DB.Nonsurgical approach to congenital scalp and skull defects.1982;56:711
2. Lu MM.Successful replacement of avulsed scalp.Plast Reconstr Surg.1969;43:231
3. Miller GD, Anstee EJ and Snell JA. Successful replantation of an avulsed scalp by microvascular anastomoses. Plast Reconstr Surg.1976;58:133
4. Buncke HJ,Rose EH,Brounsein MF,et al.Successful replantation of two avulsed scalps by microvascular anastomoses.Plast Reconstr Surg.1978;61:66
5. Nahai F, Hurteau J. and Vasconez LO.Replantation of an entire scalp and ear by microvascular anastomoses of only one artery and one vein.Br J Plast Surg,1978;31:339
6. Cheng Kaixiang, Zhou Su, Jiang Kecheng, et al. Microsurgical replantation of the avulsed scalp:Report of 20 cases. Plast Reconstr Surg.1996;97:1099
7. Mclean DH and Buncke HJ Jr.Autotranplant of omentum to a large scalp defect with microsurgical revascularization.Plast

Reconstr Surg,1972:49:268
8. Juri J.Use of parieto occipital flaps in the surgical treatment of baldness.Plast Reconstr Surg,1975;55:456
9. Stough DB,Cates JA and Dean AJ,Jr Updating reduction and flap procedures for baldness.Ann Plast Surg.1982;8:287
10. Orticochea M.Four flap scalp reconstruction technique. Br J Plast Surg,1967;20:159
11. Orticochea M.New three flap scalp reconstruction technique. Br L Plast Surg,1971;24:184
12. Ohmori K.Free flap scalp reconstruction technique.Br J Plast Surg,1967;20:159
13. Menders EK,Graham WP,Schenden MF.et al.Skin expansion of eliminate large scalp defects.Ann Plast Surg,1984;12:305
14. Shively RE,Bermant MA and Bucholz RD.Separation of craniopagus twins utilizing tissue expanders.Plast Reconstr Surg, 1985;76:765
15. Tessier P.Autogenous bone grafts taken from the calvarium for facial and cranial applications.Clinics in Plastic Surgery, 1982;9:531
16. Polan S and Butterworth T.Cutis verticis gyrata:Review with report of seven new cases.Ann J Ment Defic,1953;57:631
17. Vallis CP.Hair transplantation for the treatment of male pattern baldness.Charles G.Thomas publisher Springfield IL,1982
18. Epstein E,et al.Skin Surgery Sixth Edition.Chapter 19,20 W B Sanders Co.1987
19. Courtiss EH.Aesthetic Surgery.Chapter 20.Saint Louis:The C V Mosby.1987
20. Wang Shan.Chang,et al.Clinical application of soft tissue expansion in the treatment of scar alopecia in preschool children. Am J of Cosmetic Surg,1991:8:107
21. Tornambe R,et al.Arteriovenous fistulae following hair transplantation collective review and report of a case.Ann Plast Surg,1994;33:214
22. Hugeneck J,et al.Nontufted incisional slit grafting.J Dermatol Surg Oncol,1994;20:718
23. Griff EI.Hair transplantation The fourth decade.Am J Cosmetic Surg,1995;13:363
24. Unger WF.Laser hair transplantation.Dermato Surg,1995;21:759
25. Fonseca JLS. Use of pericranial flap in scalp wounds with exposed bone. PLAST Reconstr Surg , 1983; 72(6): 786~790
26. Khoo CTK, Bailey BN. Microsurgicall replantation of the avulsed scalp. Singapore: Ann Acad Med, 1983;12(2):370~376
27. Hung T, Larson DL, Lewis SR. Bum alopecia. Plast Reconstr Surg, 1977; 60:763~765
28. Hunt J, et al. Management of full-thickness burns of the scalp and skull. Arch Surg, 1983; 118(5):621~625
29. Harii K, et al. Hair transplantation with scalp flap. Past Reconstr Surg, 1974;53:410
30. Vallis CP. Surgical treatment of receding hairline. Plast Reconstr Surg, 1967;40:138
31. Rvenigk HH Jr. Cosmetic correction of alopecia. Am Fam Phys, 1983; 28 (4): 207~214
32. 王善昌，等. 国人自体头发移植术的研究. 中华整形烧伤外科杂志，1995;11:22
33. 曹谊林，等. 全头皮撕脱再植成功一例. 中华显微外科杂志，1991:14(4):223
34. 金一涛，曹惠萍. 应用头皮扩张法治疗瘢痕性秃发. 中华整形烧伤外科杂志，1990;6:22
35. 王善昌，等. 头发移植和头皮减少术(附 276 例临床分析). 口腔颌面外科杂志，1991;1:17

第十三章　眼睑、眼眶及邻近组织畸形的整复

眼睑的局部解剖学

眼部的整复手术涉及眼睑、眉毛、眦角、韧带及其他邻近组织，是整复外科中的一个重要部分。兹将眼部的表面解剖及眼睑等组织的局部解剖简述如下(图 13-1)。

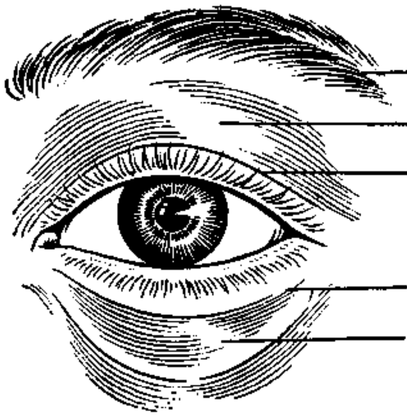


图 13-1　眼部解剖

眉毛位于眶上缘，是横向呈弧形分布的一束毛发，其粗细疏密因人而异，一般男性较粗浓，女性较狭细。眉的内侧端较粗圆，稍低于眶缘，外侧端呈尖狭，略高于眶缘。左右两眉位置形态完全对称。

眉毛部位的组织可分成皮肤、皮下组织和肌肉、肌层下疏松组织以及骨膜等四层，前三层组织紧密相连，可在骨膜上推动。肌层中包括眼轮匝肌、额肌及皱眉肌，其肌纤维彼此交织。其中额肌起于帽状腱膜而止于眉部的皮肤及皮下组织中，主司额部皮肤的折皱，提高眉毛和上眼睑以使眼裂开大。在使用筋膜移植悬吊睑下垂时将筋膜条固定于眉上缘的肌层组织中即可达到提上睑的效果。

眼睑分上下两部，上睑较下睑大而宽。上下睑缘间的空隙称睑裂。眼睑皮肤很薄，是人体最薄皮肤之一，尤以上睑为薄，且富于伸展性。上睑在许多人有明显的上睑皱襞(俗称双眼皮)。这是由于上睑提肌有一部分肌纤维直接附着于皱襞下方的皮肤上，当睁眼时，其上方的皮肤相对的下垂而形成此皱襞。它的位置在上睑缘上方 3～4mm 处。除此皱襞外，还有下睑皱襞，颧骨皱襞，亦为重要的标志。下睑皱襞相当于下睑板的下缘，在下睑缘下方 3～4mm 处，在年轻人并不显著。颧骨皱襞相当于眶下缘的部位，老年人即在此皱襞上方形成睑袋。

眼睑的皮下组织疏松，与其下方的眼轮匝肌间很少粘连，易于积存血液及发生水肿。术后加压包扎 2～3d，有助于防止血肿及减少水肿。

上眼睑组织分层很多，其下半部可分皮肤、皮下组织、眼轮匝肌、肌下组织、睑板及睑结膜等六层。但上半部则可分成七层，即皮肤、皮下组织、眼轮匝肌、眼眶隔膜、眶内脂肪、上睑提肌、上睑板肌和结膜(图 13-2)。

眼轮匝肌有闭合眼睑的功能，为面神经支配。此肌起于内眦韧带，呈椭圆形在上下睑围绕睑裂，再会合在外眦韧带的前方(图 13-3)。上睑的眼轮匝肌下方为疏松的肌下层间隙，与眉部的肌下层相通，主要的血管神经分布都在此层。手术中作局部浸润麻醉时，应直接注入此层中才能得到完全的麻醉效果。

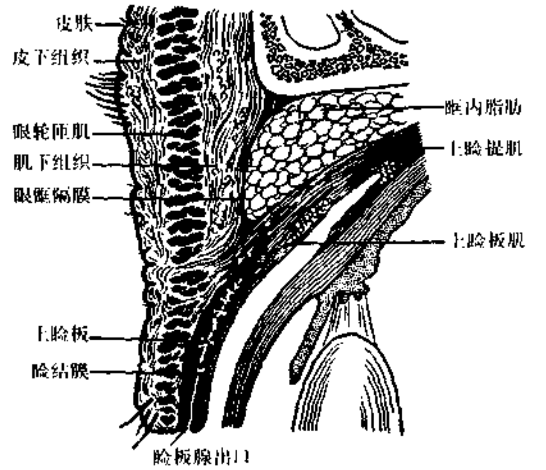


图13-2 上眼睑剖面图

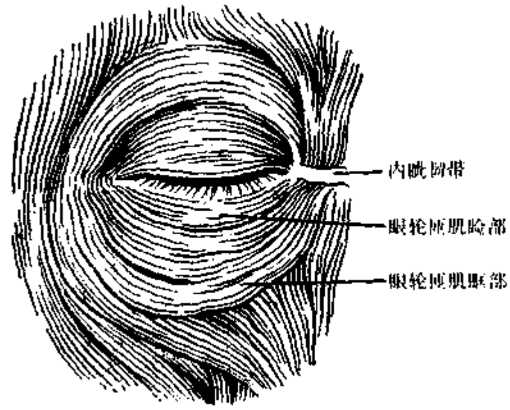


图13-3 眼轮匝肌的分布

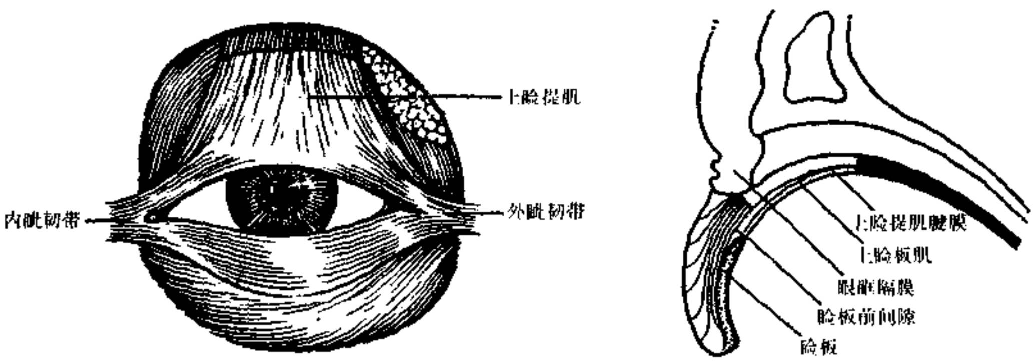


图13-4 上睑提肌的分布

肌层下方为眼眶隔膜和睑板，两者相连构成上眼睑的强韧的支持组织。上睑眼眶隔膜的上部有眶内脂肪与上睑提肌分开，渐向下方与上睑提肌合并而附着于上睑板前面。下睑眼眶隔膜在颞侧与外眦韧带连合，鼻侧则附着于泪骨和泪囊的后面。眼眶隔膜是连结睑板与眶缘之间很薄的一层结缔组织，它的作用是将眼睑与眼眶分开，以防止隔膜前方或后方发生血肿或感染时相互扩散。

睑板呈半月状，是由强韧的纤维组织构成，含有许多睑板腺，分泌皮脂腺以滑润睑缘，防止组织液浸湿眼睑皮肤。上睑板较厚实，宽7～9mm;下睑板薄而狭，约宽5mm。睑板浅面与眼轮匝肌稀松相连，深面则与睑结合膜紧密附着，难以分离。睑板内外侧端分别由坚强的韧带相连于骨部。外眦韧带附着于眶缘后方约3mm处，使外眦角紧贴于眼球。内眦韧带则由上下睑板的内侧脚相合而成，较宽而附着于上颌骨额突的泪嵴，并分出一小股附于后泪嵴。内眦韧带因外伤断裂后，内眦角即移向外侧，而致眼裂缩小及提上睑功能不全。

上睑提肌主司提上睑作用，受动眼神经支配，起于视神经孔附近周围的纤维环，紧贴眶上壁，在上直肌上方向前，到眶前部时则肌腹消失，成为扇形的纤维腱膜，而止于上睑板前方及上缘，部分则穿过眼眶隔膜而与眼轮匝肌同止于上睑皮肤中。除此之外。腱膜纤维还在鼻额两

侧发出内侧脚和外侧脚，而与内、外眦韧带相附着。上睑提肌腱膜后面又附着一块薄的受交感神经支配的平滑肌——上睑板肌，它止于睑板上缘，为睁开上眼睑之用。轻度的上睑下垂被认为是由于此肌力弱所致(图 13-4)。

结膜是眼睑最内层组织，形成结膜囊。它由睑部、穹窿部及球部结膜三部组成。上下穹窿的结膜松皱，便于眼球转动，上穹窿深 8～10mm，直抵上眶缘。下穹窿较浅。这些松动多折的结合膜可以用来作为修复球结膜缺失之用而不致影响眼球活动。球结膜除在角膜边缘逐渐移行为角膜上皮与之固定外，其余部分都可移动。睑结膜则与睑板紧密相连。

泪乳头及泪小点在上下睑缘近内眦处，小点紧贴球结膜，泪液由此经泪小管进入泪囊而流入下鼻道。眼睑外翻时泪小点失去了正常接触即造成溢泪症状。内眦韧带断裂时常并发泪管撕断、引起阻塞或狭窄等结果。

睑缘宽约 2mm，表面为皮肤组织，其前缘圆钝，长有睫毛数排。睫毛方向在上睑者略向上翻，下睑者略向下卷。睑缘的后缘成锐角，紧贴球结膜。前后缘之间为睑间缘，此处皮肤颜色呈灰白色，称谓灰线。睑板腺即开口于灰线的后方。沿灰线切开时可将睑板分成两层，即前面的皮肤及眼轮匝肌和后面的睑板及睑结膜。睑缘到近内眦角时完全圆钝，睫毛在此处消失，该处即是泪乳头及泪小点。

正常人的睑裂左右约长 30mm，上下睑缘间的距离，平常时间为 7～8mm，尽力睁眼时可达 10mm 以上。内眦角较外眦角一般低 3～4mm。内眦角圆钝，与眼球相距 5～7mm，其中有泪湖、泪阜及结膜半月皱襞。外眦角呈尖角状，紧贴于眼球球结膜。

眼睛的开闭主要由上睑的活动来完成。闭眼时，上睑下垂，眼球上翻，将角膜隐蔽于上睑后方，不稍外露。如闭合不全即成兔眼。

眼睑的血管，动脉供应系由眼动脉及泪腺动脉所分出的内外两侧上下睑动脉，在眼轮匝肌及睑板之间相互吻合，形成三个动脉弓。其中两个分别在上下眼睑的游离缘，一个在上睑板的上缘。静脉多而粗大，睑板前方的静脉流入内眦静脉及颞浅静脉，睑板后方的静脉则汇入于眼静脉(图 13-5)。

眼睑的神经支配，眼轮匝肌由面神经颧支所支配，上睑提肌则由动眼神经及分布于上睑板肌的交感神经支配。感觉神经则为三叉神经的分支所支配。主要的是眶上神经与由额神经分支



图 13-5 眼睑周围的血液供应

的滑车上神经。上睑的内眦部还有鼻睫神经分出的滑车下神经所分布。外眦部则有泪腺神经的分支。下睑则主要为眶下神经与滑车下神经。外眦部分还有泪腺神经的小分支分布。

眼睑部整复手术

眼睑及眶部的整复手术包括先天性畸形、外伤及感染所造成的畸形、切除各种肿瘤后的缺损以及其他畸形的修复。任何整复外科手术都是一种比较精细的手术，而在眼睑和眼眶部位进行整复手术时，要求更高。手术者必须具有基本的眼科知识及手术操作原则，以一丝不苟的工作作风及轻柔细致的操作技术进行手术。在视力正常的病人进行手术必须注意保护角膜，勿使受到丝毫损伤。如发生角膜擦伤溃疡以及睫状体炎症时，必须及时会诊处理。睑板及结膜囊内的手术，必须在局部没有感染的情况下进行。如有泪囊炎、眶骨骨髓炎等慢性炎症时，必须先采取积极措施，清除病灶，待炎症消散后再进行手术。有慢性发炎的泪囊，应先行摘除。但若因眼睑长期外翻而造成慢性结膜炎时，则在结膜继续暴露的情况下，炎症就不可能好转，故应采取适当措施以控制感染。一旦分泌物减少，情况有所改善时，就应尽早进行睑外翻纠正手术。任何手术结束时，应冲洗结膜囊内淤血块，并检查囊内有无异物存留。术中还必须彻底止血，防止术后发生血肿，影响手术效果。术后宜用加压包扎双眼2～3d以防止血肿及减轻局部水肿。

较小的眼部整复手术，都可以在局部浸润麻醉或神经阻滞麻醉下进行。一般应用1%～2%普鲁卡因液加入肾上腺素适量(每10ml麻醉液加入1∶1000肾上腺素溶液1滴)。结膜囊内可用0.5%～1%苯妥卡因溶液滴入，每2min 1次，连续3次。在手术范围较大的病人，或难以取得合作的孩童可考虑应用全身麻醉。

兹先将几种基本的在修复手术过程中常应用的手术叙述如下：

(一) 眦切开和眦角成形术

在眼裂较小或两侧眼裂长度不对称时，可在外眦角作切开成形术。本手术可使睑裂得到永久性放大，亦可用来矫治因外伤或感染而造成的眦角睑缘粘连。在眼睑缺损修复时，亦可同时作眦切开术，以放松眼睑外侧部分，以利于缝合缺损。此外，在眼窝再造术或其他眼部手术需暂时扩大睑裂者亦可进行眦角切开术，手术结束时就将它在原位缝合。

手术在局麻下进行，用左手示拇两指将上下两睑分开，拉紧外眦部皮肤并推向鼻侧。用小直剪刀在水平方向将外眦组织全层剪开。再将剪刀头从创口插入球结膜下作潜行分离，直达上下穹窿部位，以使外侧部分的球结膜完全松动。并将外眦韧带作部分切断，以获得永久性效果。然后将同一水平方向的球结膜拉到外侧与切开处的顶端缝合一针固定之(用5-0丝线)。再将其余球结膜分别向上下方向与皮肤切开的创缘缝合，缝合前应在上下睑缘修正及剪除少许组织以使睑缘弧度自然正常，球结膜亦作必要的修剪(图13-6)。术后用眼膏涂眼并包扎创口。本手术亦可以作为放大眼裂的一项美容手术。

在先天性上睑下垂合并内眦赘皮及眼裂过小的病例中，外眦切开术可与纠正下垂及内眦赘皮成形术一并施行。

(二) 眦缝合和睑裂缩短术

本手术是将外眦角适当的缝合使睑裂永久或暂时性的缩小，以达到治疗上的目的。本手术适应面神经瘫痪后的兔眼或整复眼睑过长畸形。在轻度眼球突出的病例亦可应用本法以缩小睑裂保护角膜。

手术方法最简单的是将外眦角的上下睑缘连同睫毛及其毛囊截除所需的长度。然后用丝线

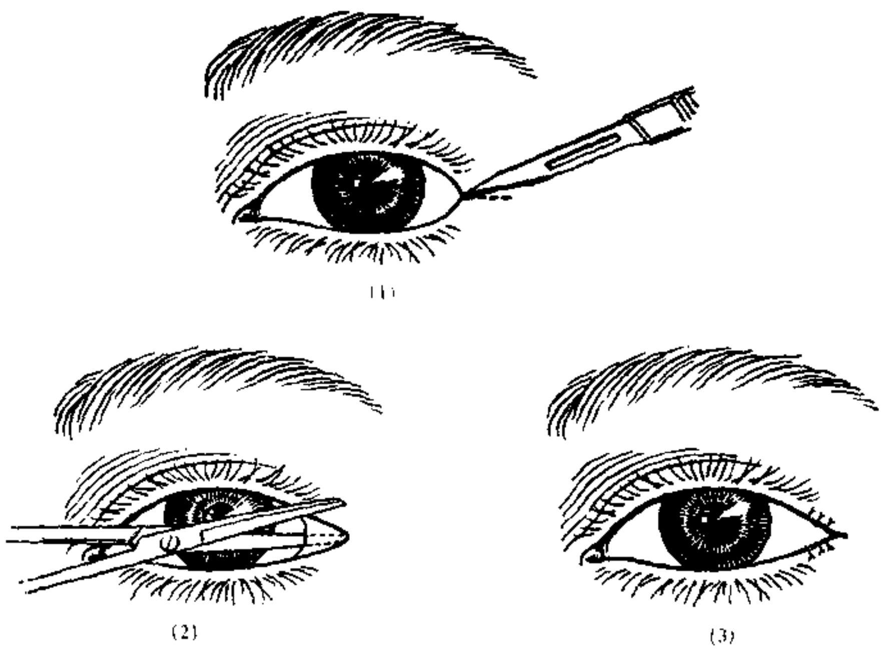


图 13-6 外眦角切开扩大术

(1) 在外眦部皮肤上作横切口；(2) 用钝头小剪刀剪开球结膜，作潜行分离，并部分剪断外眦韧带；(3) 分别将球结膜与上下眼睑睑缘缝合。

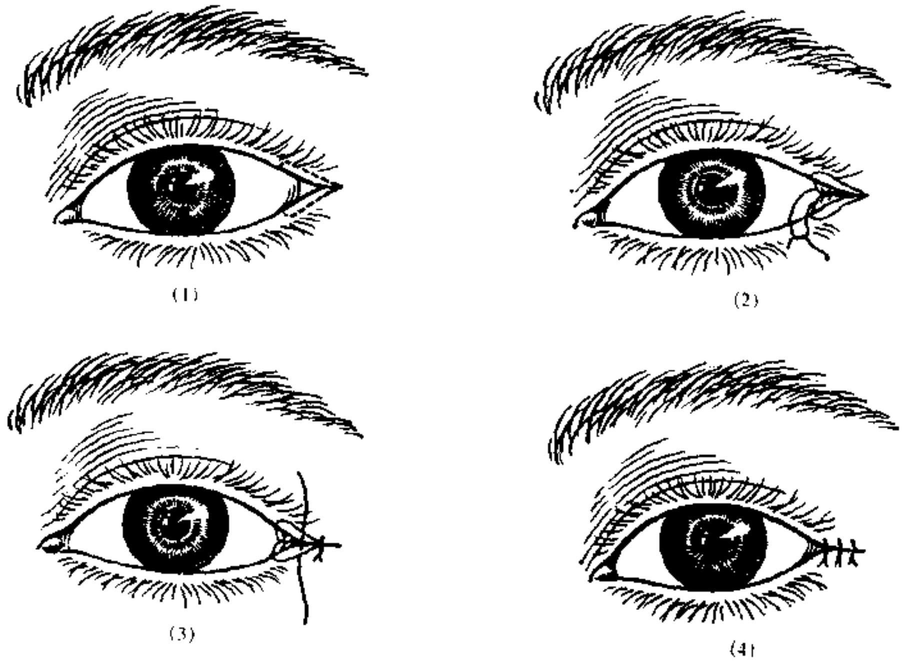


图 13-7 眦缝合及眼睑缩短术

(1) 外眦角睑缘切除范围；(2) 先缝合球结膜；(3) 再缝合皮肤；(4) 缝合完毕。

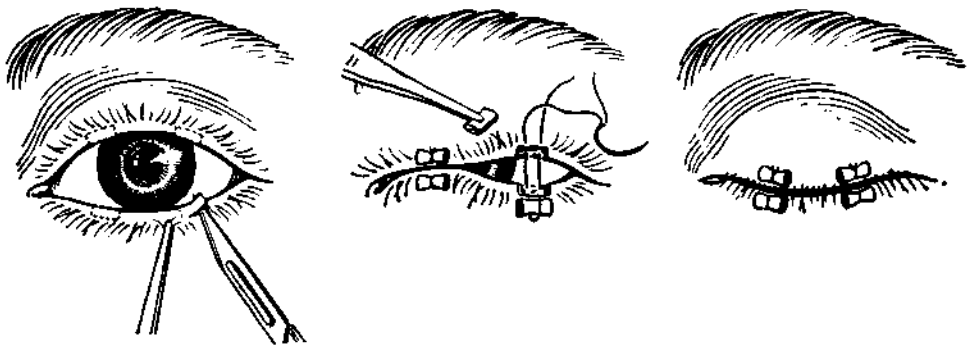
穿过创面缝合缩小睑裂(图 13-7)。其他较复杂的手术将在睑外翻纠正术中叙述。

(三) 睑缘粘连术

这种手术的目的是将上下睑缘作暂时性的愈合，适用于应用游离植皮术纠正睑外翻畸形，以防止植皮片以后收缩而引起外翻复发。

这种粘连通常在睑缘中1/3的两旁进行。手术方法是在睫毛内方用尖头刀片在上下睑中1/3的两旁相对处各削去睑缘组织一条，宽3～4mm、深1～1.5mm，注意勿损伤睫毛毛囊。有时还可以将睑缘劈开一部分。然后用褥式缝合，将上下创面相对紧密缝合，用小橡皮片塞入缝线下打结。结扎不宜过紧，否则术后水肿会使缝线撕脱组织。术后10 d左右拆除缝线，上下睑缘即已融合在一起(图 13-8，9)。这种粘连在术后3～6个月，睑部植皮已稳定后予以剪开。剪开后不致造成睑缘部缺损。术后保证不发生感染是睑缘粘连术成功的重要条件，应加强这方面的预防及相应治疗措施。

本手术常与睑外翻纠正术同时进行。在严重上下睑外翻时，这种粘连范围还可扩大到仅留出中央部瞳孔处及内外眦角留出空隙，其余睑缘均予切开作粘连手术。睑缘全部粘连适用于需



(1) (2) (3)

图 13-8 睑缘粘连术

(1) 在上下睑缘作四个长方形削除；(2) 在粘连处创面上作对合褥式缝合，用小橡皮片作垫子；(3) 最后将上下睑缘缝合在一起。



图 13-9 病人经睑缘粘连术后瞳孔前方仍可照常视物

要更好的保护角膜以达到治疗上的目的。手术方法是将上下睑全部作粘连，仅在内外眦角各留出小孔，作为结膜囊的引流出口。

(四) 睑劈开术

眼睑可在睑缘灰线上劈开，使它分成前后两叶，前叶包括皮肤及眼轮匝肌，后叶包括睑板及睑结膜。这两层组织可以自然地完全分开，愈合后也不致引起改变或畸形。在许多眼睑缺损修复手术中都需应用这个手术原则。

劈开方法是沿灰线作横切口，用剪刀插入切口中作钝性分离到所需深度。手术中注意不可损伤睫毛毛囊。另一方法，切口可在睑缘后缘切开，再斜向切入皮肤、肌肉与睑板之间。但至少须距睑缘3mm方不致伤及毛囊。一般均采用第一法较好。

在睑缘有楔形创口须予修复缝合时，应使用这项基本手术技术。为了避免缝合处直接重叠，造成术后睑缘切迹，故在创口两侧睑缘作劈开后，于一侧创缘后叶切除三角形睑板一块，再在前叶另侧切除同等形状大小的皮肤肌层一块，然后用褥式缝合，由结膜穿入，皮肤穿出，缝合皮肤(图13-10)。

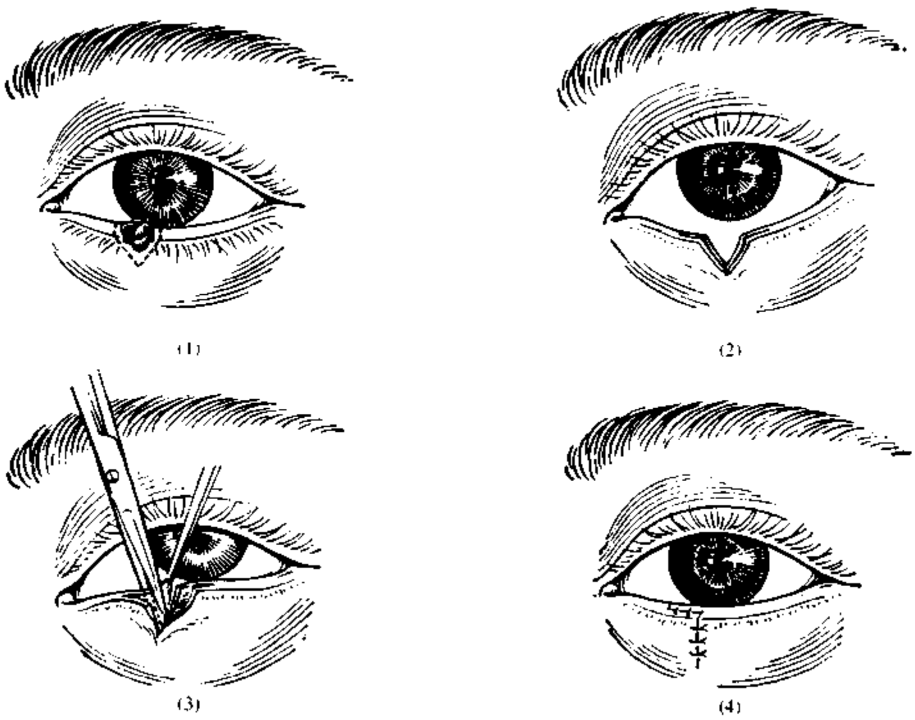


图13-10 睑劈开术

(1)睑缘小肿瘤作楔状切除；(2)沿睑缘灰线作横切口，并作钝性分离；(3)在睑板内层剪去三角形组织一块，同时在外层的另一侧切除相等的组织一块；(4)相对嵌合缝合。

睑外翻矫正术

睑外翻是指上下睑向外方翻出，致使睑结膜暴露，泪小点脱离与眼球的接触，上下睑闭合不全及角膜外露等情况。可单独或同时发生在上下眼睑或两侧眼睑。外翻程度各有不同，轻度

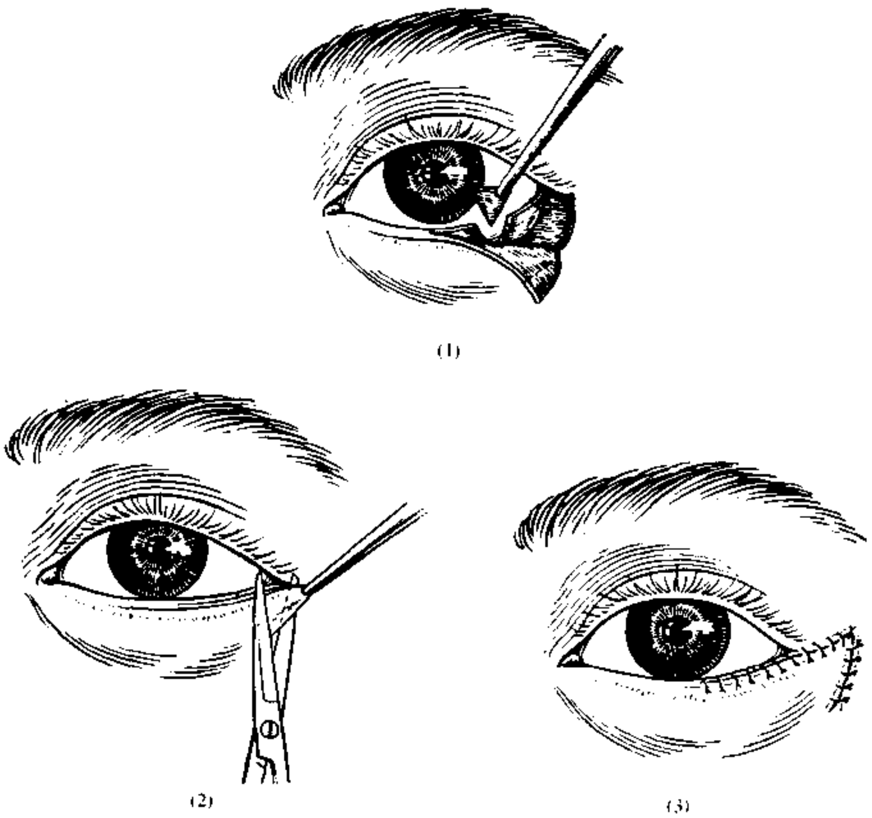
外翻仅有兔眼(闭合不全)，结膜发生干燥肥厚的慢性炎症，以及流泪怕光等症状。严重的外翻，特别是上睑外翻或上下睑同时外翻，可造成眼睑完全不能闭合，致使角膜长期暴露导致溃疡及白斑，严重损害视力，甚至造成失明。

睑组织特别是下睑，在严重的长期外翻后，常使睑缘及睑板组织产生增长现象，有时正常睑缘形态亦因此破坏，有慢性睑缘炎，睫毛脱落消失。

临床上睑外翻可分为痉挛性、瘫痪性、老年性及瘢痕挛缩性四类。在整复外科病人中则以瘫痪性及瘢痕挛缩性外翻最为常见。

瘫痪性外翻出现于面神经瘫痪后，是由于眼轮匝肌失去闭合功能、肌肉松弛失去张力，并因重力牵引而致。在永久性面瘫时，可在外眦部作睑缘粘连术以缩小眼裂，纠正睑外翻。手术在外眦部沿睑缘剖开4～5mm，并将上睑缘前方的边缘组织切除，然后将上下睑缘创面按图13-7所示进行缝合。较严重的外翻则按图13-11所示方法进行修复。手术时先沿睑缘在外2/3处作剖开为前后两叶，然后在内板中段切除等边三角形组织包括睑板及睑结膜一块，大小视需要而定。再切除外眦角三角形皮肤及皮下组织一块，此三角形为一等腰三角形，每边为底的2倍。然后将下睑的皮肤组织瓣充分分离，以能覆盖外眦角外侧的创面为度。先缝合睑板三角形切口。最后将下睑皮瓣拉向外上方缝合创面，并将前叶外眦部过多的睫毛缘切除。为了消灭两叶间的死腔，可在前后叶间加褥式缝合固定。

老年性外翻系因组织松弛，重力牵拉而致，亦可应用上法矫正之。



(1)　(2)　(3)

图13-11　瘫痪性下睑外翻纠正术

(1) 沿睑缘剖开后，在内板中段切除三角形组织一块；(2) 切除下睑外眦角外方皮肤及皮下组织一块；(3) 最后将下睑皮瓣拉向外方缝合。

瘢痕挛缩性外翻多由于眼睑及其邻近组织的皮肤，因感染、外伤或烧伤等原因，伤口愈合后形成瘢痕挛缩而造成。眼睑及附近组织受切割伤后形成线状瘢痕垂直于睑裂时也可以引起外翻。上颌骨骨折并发眶底骨折及颧骨骨折时，由于骨组织移位，下眶缘及眶底有坍陷畸形，致使下睑缺少支持组织而造成外翻。面部烧伤后的瘢痕挛缩引起的睑外翻是最常见的一种。而额部及颅骨的广泛瘢痕组织常加重了上睑外翻；同样，眶下、面颊部甚至颌下、颈部的广泛瘢痕亦严重的影响了下睑的外翻。这在治疗过程中必须予以正确诊断及相应治疗，才可获得满意矫正。

治疗睑外翻的基本要求是要使睑组织返回正常部位，达到闭合眼裂、保护角膜；并使泪小点重新恢复与眼球接触、改善及矫正溢泪。纠正睑外翻的手术方法很多，可依据外翻程度及邻近组织的条件而加以选用。

(一) V-Y 手术

轻度的下睑外翻，如老年性外翻或局部未有广泛性瘢痕挛缩的外翻，可以考虑应用V-Y手术原则来进行修复。在年轻病人，且下睑皮肤正常者，不宜任意采用本法，以免造成瘢痕，影响外貌及病人不满，故宜谨慎决定。

手术时先在下睑下方设计一个V形切口，V字的缺口对着下睑，V字的尖角依据外翻范围而增减。然后分离V形皮瓣及邻近组织，小心止血，将皮瓣向上方推移，而将切口缝成Y形。外翻畸形即可得到矫正(图 13-12)。



图 13-12 应用 V-Y 手术矫正轻度下睑外翻

(二) Z 形手术

下睑外翻可应用Z形手术原则来解除挛缩、矫正畸形。这种交错的三角形皮瓣不宜过大，以免术后在眶下区产生明显的瘢痕。如束条瘢痕较长，应设计几个连续的Z形切口(图 13-13)。上睑有相似情况亦可应用本法。

(三) 游离植皮法

游离植皮手术是矫正睑外翻最常应用的一种方法。手术比较简单，可以一次完成，适用于上下睑几乎任何程度的外翻。缺点是由于皮片移植后常发生收缩，常易再度产生外翻，需要作第二次手术矫正。

如外翻较轻，缺损较小，移植皮片来源可来自耳后、上臂内侧及锁骨上区等部位的全厚皮片。所谓耳后皮片，一般是指发际前乳突区的皮片，但实际上耳轮后侧面的皮肤较薄、更适合于睑组织的修复。此外，我们在修复小型上睑或下睑外翻时，常选用同侧或对侧正常上睑皮肤



(1)　　　　　　　　(2)

图 13-13　应用Z形手术矫正下睑由于束条状瘢痕而造成的外翻
(1) 切口设计；(2) 交错Z形皮瓣，矫正下睑外翻。

进行移植。这种皮片移植后，不论在色泽上、质地上以及后期收缩方面都可得到很满意的效果。但手术前必须考虑到正常侧上睑是否能供应足够大小的皮片，一般上睑能供应1cm(或以上)宽、4cm长的梭形皮片。否则切除过多，就有造成兔眼畸形的危险。在眼睑外翻比较严重的情况下、特别是上下睑同时外翻，邻近组织均有瘢痕需要切除时、则上述部位的全厚皮片就不敷应用。此时可采用无毛区如大腿内侧的大片中厚皮片进行移植。

矫正下睑外翻时，手术前先将睫毛剪除，冲洗结膜囊。手术一般都在局部浸润麻醉下进行。

离下睑缘约3mm处、与睑缘平行切开皮肤。切口必须较长，在内眦部位应超越眦角而达鼻根侧部，外侧应到达眦角外上方，这样使植皮片形成向上方的吊带状，而使下睑得到支持以对抗组织的重力下垂。如切口下方尚有瘢痕组织时，应在它的下方另作切口，与原切口交成梭形，将梭形切口间的瘢痕组织完全切除。然后将外翻的下睑组织逐步分离，翻向原位，而与眼球贴紧。小心切除皮下的瘢痕组织。注意分离时应在一个平面作平行分离，亦可在切口下方的皮下作潜行分离。切不可在一处作纵深切入，在该处植皮后会造成严重组织凹陷畸形，甚至导致术后医疗纠纷。在严重眼睑灼伤后引起的睑外翻，常已有眼轮匝肌的损伤，此时如过于热心的修剪皮下瘢痕组织，就必然会同时切除了肌肉纤维，致影响将来闭合功能的恢复。手术至此，下睑缘即可松弛的回到正常位置。并注意泪小点的复位。如仍嫌不足，可在组织牵拉最紧张之处予以切断，小心止血，勿作过多结扎，多用压迫止血。随即作睑缘粘连术。

如外翻严重，睑缘有增长的现象，则在矫正外翻后出现睑缘组织(包括睑板及睑结膜)过多的现象；此时必须将过多的组织作适当的楔形切除，再进行细致缝合。

然后用布片或X线胶片按创面形状大小，剪成模片，在已选定的供皮区上，按式采取全厚皮片。缝合供皮区创口，将皮片的皮下组织修剪，使勿带任何皮下脂肪。随即将植皮片安放在眼睑创面上，四周作间断缝合，留下线头准备作打包加压。如面积较大采用中厚皮片移植时，可采用0.4～0.45mm的皮片。将皮片放置在移植部位，边缝合，边修裁，留下线头作打包加压。先在植皮片上敷以一层细油纱布，上加棉花球或软质细纱布一小团(不宜过大)，最后将四周线头相对结扎，加压固定皮片，压力不宜过大，以免影响睑缘粘连的正常愈合(图 13-14)。

在上睑的小面积的植皮片亦可用印模胶一片作为加压材料，印模胶须趁软时制成较薄模片，四周剪修光洁，放置皮片上，将留置线头打结加压。但在下睑则因印模胶易于损伤角膜故不适用。

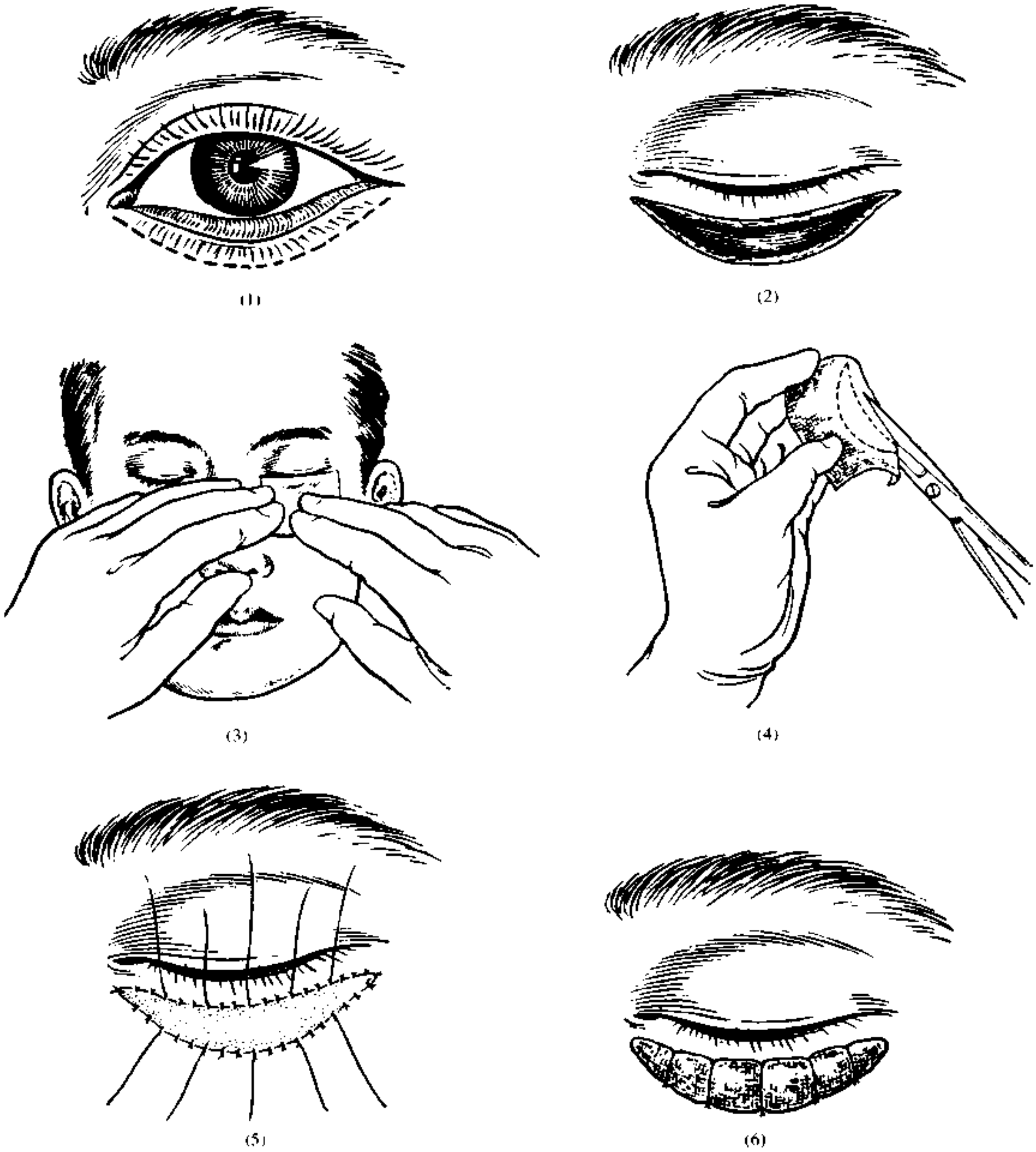


图 13-14 应用游离植皮术矫正下睑外翻

(1) 沿外翻的下睑缘作切口；(2) 使外翻的下睑复位；(3) 用布片贴于下睑创面上印出面积大小；(4) 剪出植皮面积大小；(5) 将植皮片缝合于下睑创面上；(6) 打包加压固定植皮片。

手术完毕后，用冲洗器从眼角将结膜囊内滞留的凝血块冲洗出来。从眼裂中挤入金霉素眼膏少许，加置眼垫加压包扎。如仅在一侧作矫正手术，术后亦宜作双眼包扎，以避免健侧眼球活动而影响手术部位的固定。3d 后可去除健侧包扎，手术侧则仍继续包扎。术后每隔 1～2d，更换一次敷料，用棉签拭去分泌物，使局部保持干燥清洁，防止发生感染。术后 9～10d 拆除加压包扎及缝线。睑缘粘连的缝线亦可同时拆除，或稍迟 1～2d。如粘连的睑缘因感染而脱落(多出

现于原有睑缘炎的情况下)，可提早拆线。仅在可能及必要的情况下，可试行再次缝合、否则留待以后再酌情处理。

皮片成活后，由于睑组织具有活动性，且四周结构松弛、植皮片特别易于收缩，此种收缩常发生于术后不久，故宜进行早期理疗。一般在3周后开始作适当理疗。局部手法按摩是一种病人能自己操作的软化植皮的方法，应嘱病人主动积极进行，防止皮片有过多的收缩。

睑缘粘连一般需要在术后3～6个月解除，但在一些全面部灼伤病人中，虽已超过6个月，由于面部其他区域的瘢痕继续进行挛缩，故切断粘连后眼睑仍可逐渐出现外翻现象。在这种情况下，不但要更久的保持粘连，而且还需要再次进行补充的植皮手术。

在上下睑同时有严重外翻的情况下，常需要在外、内眦部将上下睑创面联成一片，并将内侧创缘靠近鼻梁中央部位。在左右眼睑同时外翻时，创面不宜越过鼻梁中线而与对侧相接连，两侧创面应有1～2cm间隙(图13-15)，否则将来植皮片收缩时可影响效果。如鼻梁中部亦有瘢痕需要处理时，宜在以后另一次手术中治疗为佳。上下睑同时植皮时可应用一整块皮片同时修复上下睑创面，在中央部位剪除0.5cm梭形皮肤一条以适合于眼裂。采皮时如能按照与皮纹同一方向取皮及植皮，则术后效果就会更好些。

除上述情况外，手术中还有几点值得注意。修复睑外翻的游离植皮范围一般不宜过小。皮片过小，术后的收缩程度就相对的增加，而影响手术效果。因此在必要时应切除一部分正常的或已经植过皮的区域以扩大创面，手术者不能对此有所惋惜。在内眦部位植皮常是一个比较困难的问题；植皮区过小或在内眦部形成垂直的线状瘢痕就会造成挛缩性的内眦赘皮，需要在以后作进一步修正。必要时可考虑应用邻近皮瓣转移以得到较好的手术效果。



(1) (2) (3)

图13-15 两侧上下睑同时外翻病人，经应用游离植皮术一次同时矫正睑外翻
(1)手术前情况；(2)(3)手术后睁眼、闭眼情况。

(四) 邻近皮瓣转移法

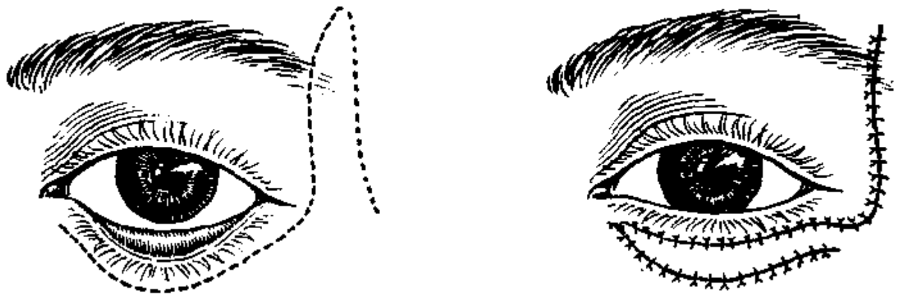
历时较久的下睑外翻，特别是由于烧伤而引致的外翻，以应用皮瓣转移修复的效果较好。在轻度下睑外翻时可应用上睑的皮瓣来修复(图13-16)。但在外翻比较严重时，这种皮瓣就难以达到修复要求，这是由于上睑组织有一定限制，如皮瓣过长就不易成活，过宽大则上睑创面无法缝合。有时也可以设计颞部皮瓣来进行修复(图13-17)。当病人年龄较大，上睑皮肤比较松弛时，可设计双蒂上睑皮瓣修复下睑外翻，术后效果常比单蒂者为佳。



(1) (2) (3)

图 13-16 应用上睑皮瓣修复下睑外翻

(1) 切口；(2) 设计上睑皮瓣；(3) 将上睑皮瓣转移到下睑缺损处。



(1) (2)

图 13-17 应用颞部皮瓣修复下睑外翻

(1) 下睑切口及颞部皮瓣设计；(2) 将皮瓣转移修复下睑外翻。

临床上常可以见到一些病例在作眼袋美容手术后，由于下睑皮肤切除过多，或眼轮匝肌及脂肪去除过多，手术后出现下睑缘下垂，角膜下缘失去正常弧度，虽未见有睑外翻畸形，但已造成闭合不全及角膜下半球裸露畸形。在处理这种情况时，游离植皮的效果往往极不理想。如上睑皮肤轻度松弛，则采用上睑皮瓣连同部分眼轮匝肌进行带蒂式皮瓣修复，则在外观及色泽等各方面均可获得理想治疗效果。有时，皮瓣根部在手术后可出现皮肤过多的“猫耳”现象，但数月后可自行平复，或再作小手术切除修复。

在外翻程度比较严重的情况下，特别是在已经进行过游离植皮后仍出现外翻时，可考虑使用颞部或颧部皮瓣来修复。一般来讲，颞部皮瓣适用于上睑外翻的修复。颧部皮瓣则适用于下睑外翻的纠正(图 13-18)。

先依法将局部瘢痕切除或切开，以解除外翻，使睑组织回复到正常位置上(应用皮瓣修复时，一般可以不做睑缘粘连术)。然后依据缺损部的长度及宽度，在颧部设计一块皮瓣，旋转角度不宜过大，以不超过 90° 为宜。皮瓣蒂部应较宽大以保证充足的血供。面部软组织血供丰富，故此处皮瓣通常可达到长宽 3～5∶1 的比例，而仍然会很好成活。注意使颧部皮瓣的内侧缘弧度应适合修复下睑缘形态的需要。皮瓣的厚度应均匀适度，并附带一定厚度的皮下脂肪层以保证血运，然后将它转移到移植部位。供皮区随即作拉拢缝合，并将皮瓣与创缘缝合。因组织有相当扭转，故在蒂部常出现组织隆起，可在术后 3～4 周作手术调整或任其自然平复。

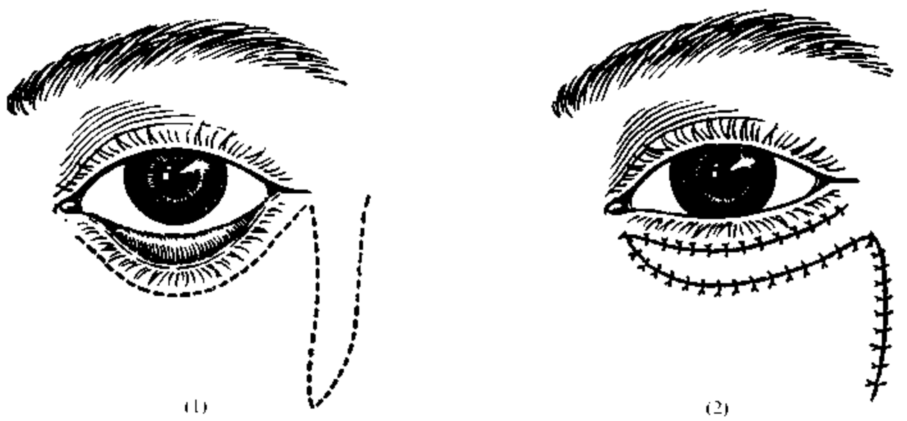


图13-18　应用额部皮瓣修复下睑外翻
(1) 切口及皮瓣的设计；(2) 将额部皮瓣转移矫正下睑外翻。

在面部广泛烧伤的病人，由于瘢痕组织缺乏弹性，故额部皮瓣似无作皮瓣转移的条件，且供皮瓣区亦不易拉拢缝合，乍看起来，这种病例就不适用于用皮瓣转移来纠正外翻。但我们认为在应用游离植皮效果不佳的病例中，仍可利用瘢痕性皮瓣转移修复下睑外翻、供皮区的创面无法作拉拢缝合时，可用游离植皮覆盖之。

邻近旋转皮瓣手术亦适用于睑部血管瘤、黑色素斑痣等病理组织切除手术后的创面修复。这在预防由于应用游离植皮后发生睑外翻是有很大作用的。

应用皮瓣修复睑外翻的优点是：手术后的效果比游离植皮为稳定，外翻不易复发，皮瓣色泽与周围一致，外形亦常使人满意。缺点是皮瓣有时嫌过厚，如用来修复上睑缺损可影响上睑的正常活动及出现臃肿外形。

睑内翻和倒睫矫正术

睑内翻通常由于睑板收缩而造成，内翻严重时就会发生睫毛倒翻，刺激及摩擦角膜，引起疼痛及角膜损伤。睑内翻可分成痉挛性及瘢痕性两种。

急性痉挛性睑内翻多由于炎症刺激引起眼轮匝肌反射性痉挛，以致睑缘内转而造成内翻，一俟炎症消失，痉挛解除，睑内翻可自行恢复，故不在本书讨论范围之内。此外，倒睫亦可因内眦赘皮而引起。

慢性痉挛性睑内翻，亦称老年性睑内翻，多发生在下睑。主要是由于老年人眼睑皮肤萎缩松弛，失去正常张力，使下睑板的下缘失去正常组织的支撑而向外方倾斜，上缘向内倾倒，造成内翻和倒睫。倒睫对角膜的刺激又进一步引起眼轮匝肌的反射性痉挛，因此，增加了内翻程度。治疗方法是在下睑缘下方切除皮肤及眼轮匝肌、下睑板各一条，将创口缝合，即可将下睑缘外翻。另一法是将下睑板前方的眼轮匝肌纤维缩短和拉紧，以加强眼轮匝肌的力量来维持下睑板的正常位置(图13-19)。瘢痕性睑内翻是由于睑结膜或睑板受慢性炎症刺激而引起瘢痕挛缩，造成眼睑内卷，通常是沙眼的一种后遗症。当结膜囊受严重化学性灼伤，发生球睑粘连后而产生的拉力也可造成睑内翻。

倒睫亦可以单独存在而并无睑内翻。这是由于睫毛毛囊及毛束由于外伤而造成位置的变化而致。

睑内翻及倒睫的矫正手术很多，兹选择常用而有效者叙述如下：

(一) 应用Z形手术原则矫正睑内翻及倒睫

下睑部分性瘢痕性内翻并伴有严重的倒睫时，可应用Z形手术原则来纠正。可在睑缘下方，设计两条约3mm的狭长皮瓣，其中蒂部在内侧者应包括睫毛及其毛囊在内，另一条在外侧者则在它的上方。分离两条皮瓣后即互换位置缝合之(图13-20)。手术中必须注意这类睑缘皮瓣狭而细小，有因血供不足发生坏死的可能。故在手术中分离皮瓣时，应使蒂部略宽大，皮瓣较厚实，它的末端应略成圆形。手术后睫毛的位置离眼球较远，防止了睫毛倒刺。术后加敷料包扎，7～8d后拆线。

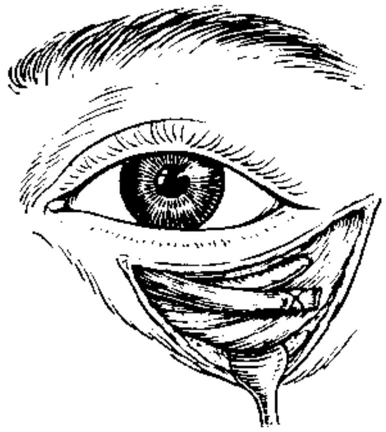
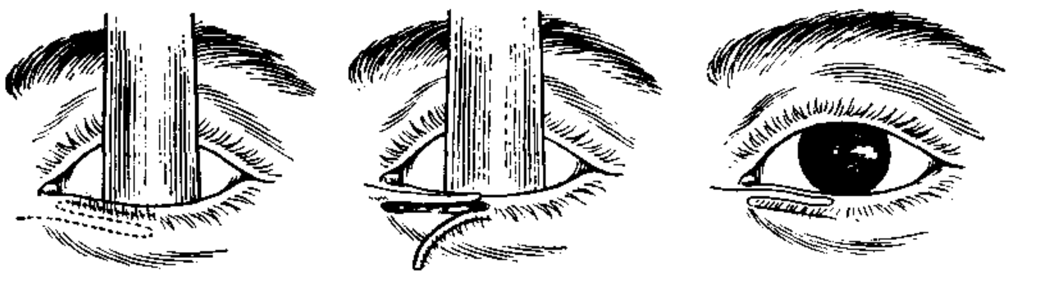


图13-19 将下睑眼轮匝肌分出一段，缩短并作拉紧固定缝合



(1) (2) (3)

图13-20 应用Z形手术原则矫正下睑倒睫

(二) 霍茨(Hotz)手术

适用于上眼睑内翻。本法是切除部分眼睑皮肤及眼轮匝肌，并将睑板修薄使内翻得到矫正。手术时先在睑缘上方3～5mm处作平行于睑缘的切口。在外眦部位，切口距睑缘还应再宽1～2mm，以利于术后该处的淋巴回流，减少肿胀。在此切口上方切除上睑皮肤一条，切除的宽度可按上眼睑皮肤的松弛程度来决定。可用无齿小镊子来试行夹持过多的皮肤，使闭眼时不致发生兔眼为度，一般以切除4～6mm为宜。注意，如切除过多，有发生上睑外翻及兔眼的可能。然后切除梭形切口间的皮肤及其下方的部分眼轮匝肌，直达睑板。再将切口下方的眼睑皮肤作皮下分离，并适当剪除此处的皮下组织，到隐约可见睫毛毛囊为止。注意勿损伤毛囊及睫毛肌。然后用锐刀片将增厚的上睑板削薄，削到正常厚度或已不再呈现坚硬感觉时为止。小心止血，最后进行缝合。缝合时先将缝针穿过近睑缘侧皮肤，再在睑板上扣住一针，最后从另一侧创缘上穿出皮肤。此种缝合的目的是在使睑缘皮肤紧牢的固定愈合在睑板上，并使睑缘向外方翻转，从而纠正倒睫。第一针缝好后暂勿结扎，顺序将全部眼睑皮肤切口依法缝合后，再逐一打结，完成手术(图13-21)。术后眼内挤入眼膏少许，外加敷料加压包扎。7d后拆除缝线。

本手术成功关键在于下述几点：

1.缝线扣住睑板位置的高低与矫正程度有关，缝得愈高，睑缘被拉起也愈高，矫正程度也愈大。

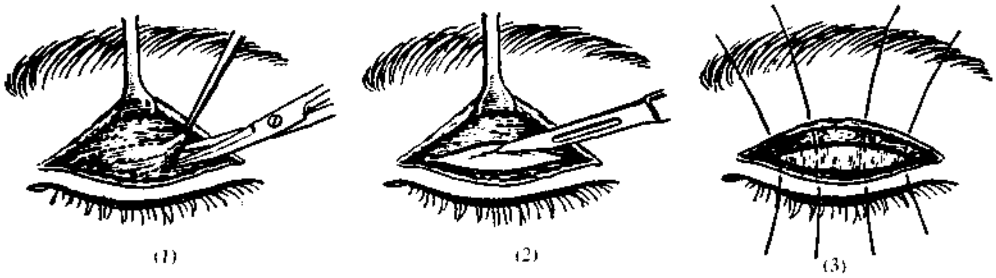


图 13-21 上睑内翻矫正术
(1) 切开皮肤，将眼轮匝肌剪除一部分，露出上睑板；(2) 将上睑板用尖头刀削薄；(3) 穿过上睑板的皮肤缝合。

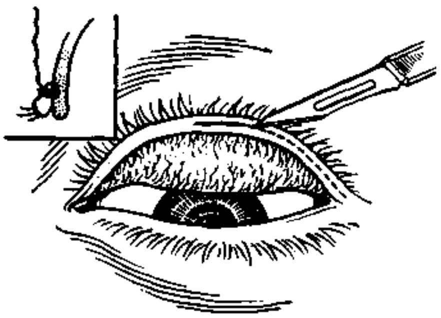


图 13-22 上睑内翻及倒睫矫正术

2. 缝于睑板上的缝线要避免缝在上睑提肌的肌腱上，否则由于上睑提肌的牵拉会使睑缘处出现三角切迹。

3. 睑板以削薄到正常厚度为止。有时可在睑皮肤切开以前，先沿睑缘灰线切开，作一深 1～2mm 的浅沟，然后在睑外皮肤切口上应用内卷缝合法缝合之，以助睫毛向外方翻转。这种方法对重度内翻病例，效果较好(图 13-22)。

内眦赘皮的修复

内眦赘皮是出现在内眦角前方的一片垂直的皮肤皱襞，它掩遮了内眦的正常外形及一部分视野。有先天性及后天性两种。

先天性内眦赘皮常与上睑下垂同时存在，多同时发生在两侧，有家族遗传史。这种孩子出生后，两眼间距宽，眼裂小，鼻梁平塌，面容无精神，可误诊为内斜视。逐渐长大后，由于鼻骨逐渐发育提高，情况可能有所改善。因此不应过早进行整复手术，一般须待 10 岁以后较宜。

后天性内眦赘皮多因外伤、烧伤或感染后的瘢痕所造成，多为单侧。常合并有眦角移位、泪小管断裂、内眦韧带断裂等情况。

内眦赘皮可应用Z形手术原则来进行矫正。轻度的赘皮只需设计一个Z形切口即可得到整复(图 13-23)。较严重的赘皮，则应用双Z形切开的手术效果较好。在合并有上睑下垂和眼裂小的病例中，必须在以后再作上睑下垂的整复术。两个手术之间至少相隔 4～6 个月。

双Z形切开矫正内眦赘皮手术，是在赘皮上设计上下两个Z形切开，分别转移后，使上方的三角瓣向上睑移动、下方的皮瓣则向下睑移位，同时将内眦角向鼻根部移位，以解除赘皮，暴露出内眦角。手术时先用亚甲蓝在赘皮上设计两个Z形切口，其中央线在赘皮游离缘上，如此形成四个三角形皮瓣a、b、c、d。皮瓣的大小视赘皮的大小而定。角度 a 和 c 相等，约为60°，b和d 角较大，成90°。上下睑的两个切口长度与Z形切开的另一臂相等。剥离皮下组织，将此四个小皮瓣互相转换位置，而缝合固定之(图 13-24)。

在矫正严重的内眦赘皮合并睑裂分开，上睑下垂情况时，我们应用墨氏 (Mustärde) 提出的手术方法，觉得效果较好。

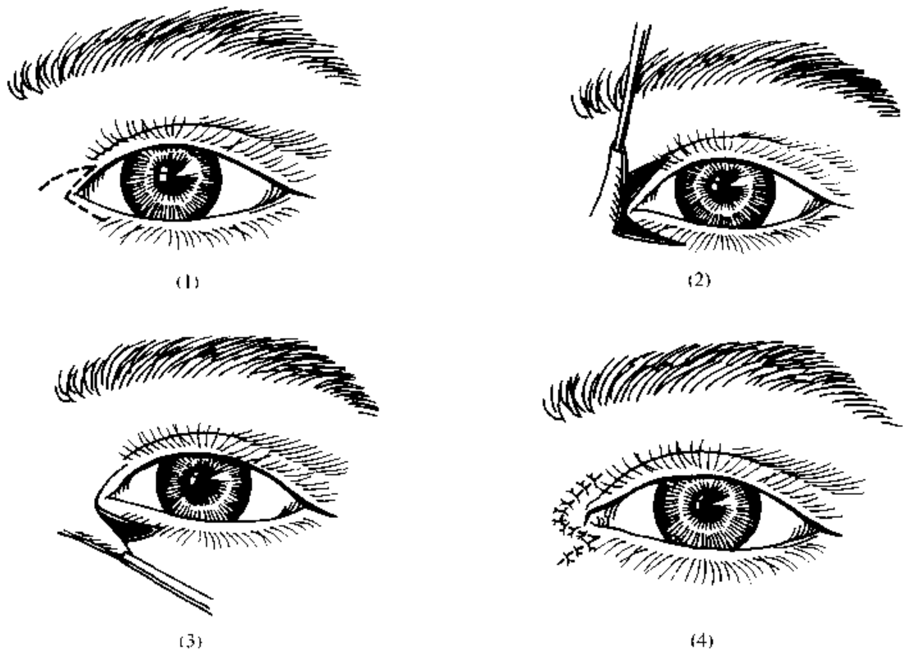


图13-23 应用Z形切开矫正轻度的内眦赘皮

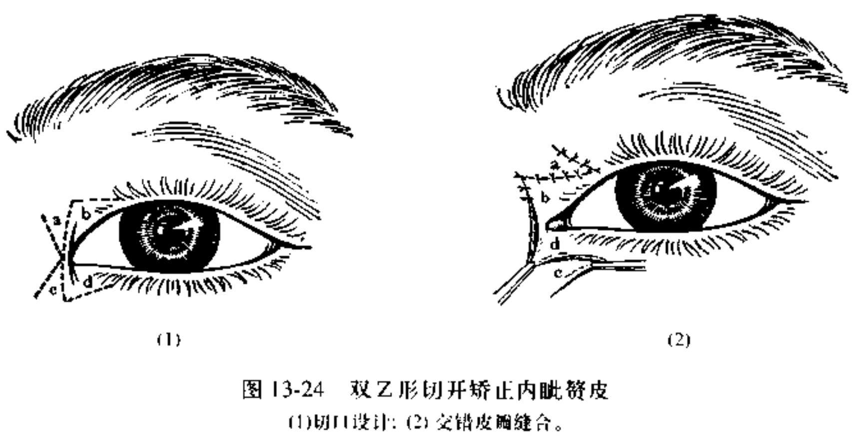
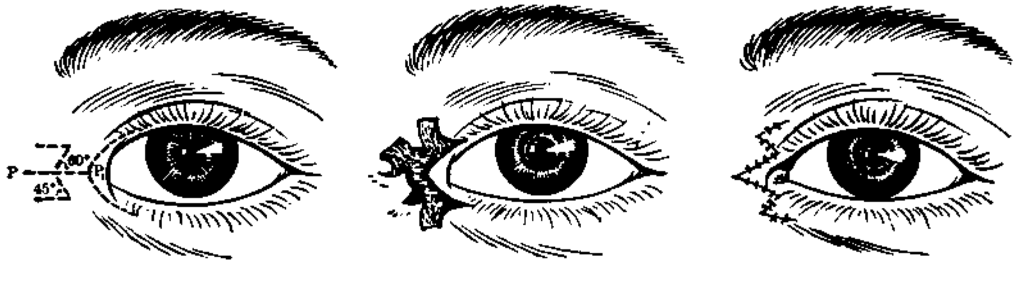


图13-24 双Z形切开矫正内眦赘皮

(1)切口设计；(2)交错皮瓣缝合。

墨氏（Mustärde）手术(图13-25)，先在鼻侧部用亚甲蓝定出正常内眦角应处的部位，注意两侧对称。将皮肤拉向鼻侧，使赘皮消失(本法中不考虑赘皮的大小)。在目前的内眦角定第二点，连接这二个点（P及P_1）。将此线平分，在平分点上作两条斜切口，与平行线的内侧部分各成60°角，其长度约等于P与P_1之间距离减去2mm。再在切口末端各作另一形成45°角的斜切口，长度与之相等。最后在P_1点上沿上下睑缘合作同样长度的切口。

切开及分离此四块皮肤组织瓣，深达眼轮匝肌。暴露内眦韧带。在P点部位用钝性分离，推

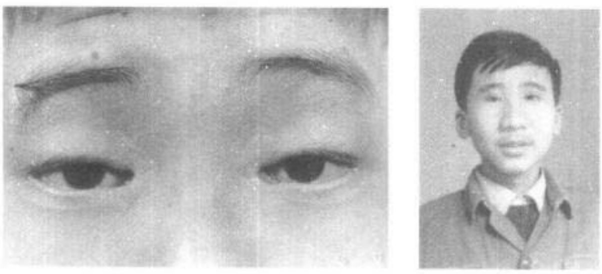


(1) (2) (3)

图 13-25 墨氏手术矫正内眦赘皮
(1) 切口设计；(2) 分离及掀开四个组织瓣；(3) 交错缝合。



(1) (2)



(3) (4)

图 13-26 先天性内眦赘皮，睑下垂，应用墨氏手术矫正内眦赘皮
(1) 手术前情况；(2)手术后情况（尚需第二期作上睑下垂矫正手术）；(3) 手术后3年所见；(4)手术后4年所见。

除软组织，露出该部骨膜，慎勿损伤内眦静脉。以3-0丝线的双针用褥结法将P_1处的内眦韧带拉向P点而固定于该处骨膜上。最后将此四块组织瓣作适当修剪，互换位置予以缝合(图13-26)。手术后毋需包扎，5～6d后拆线。

在有显著的眼裂分开情况下，将内眦韧带固定于骨膜上常不可靠，这时可按照内眦韧带断裂的修复术，将韧带用不锈钢丝固定于鼻骨上钻出的小孔中。此外，在内眦韧带过度紧张的情况下，也可考虑在外眦角处作1cm长的横切口，将外眦韧带切断，这样外眦角就可以向内侧移动而减轻内眦部位的张力。有时也需要在外眦部位作眦切开术以放大眼裂。

由于瘢痕而形成的内眦赘皮通常并发其他眼睑损伤及畸形，如睑外翻、睑缘粘连、眦角移位等。在面部烧伤的病人，此种情况更显得复杂。这类畸形常不是几个Z形切口就可以解决问题的，有时需要在设计Z形切口同时，将部分瘢痕组织切除，进行皮瓣转移或游离植皮，以及用其他畸形的修复方可获得比较好的效果。

上睑下垂的修复

上睑下垂系指由于上睑提肌的功能减弱或消失，以致张眼时、上睑睑缘位置低于正常，部分或全部遮盖瞳孔，影响正常视野的情况。

上睑下垂有先天性及后天性两种。先天性上睑下垂是由于上睑提肌发育不全，或支配它的运动神经功能不全而致。发生在两侧者常较单侧多见。有时可与内眦赘皮、眼裂小、眼睑狭窄、斜视等情况同时存在。后天性下垂多为单侧，发生于外伤后，肌肉本身或动眼神经受损伤所致。额肌损伤亦可引致上睑功能障碍，常见于这个部位的皮肤撕脱伤后。动眼神经的肿瘤或瘫痪可使上睑发生下垂；亦见于重症肌无力病人，多在双侧同时发生。此外，上睑下垂可能由于上睑受外伤后形成瘢痕性增厚，或伤后水肿(包括手术后水肿)久不消退而造成上睑组织的水肿，减弱了上睑提肌的作用，在治疗上造成困难。

先天性双侧上睑下垂的小孩，由于视物障碍，逐渐造成头部后仰、皱额、竖眉等不良姿势，故原则上应及早进行手术整复为佳。但年龄过于幼小时，眼睑及其周围组织发育未全，组织脆弱，手术不易成功。我们认为，在5岁以后进行手术较宜。在合并有内眦赘皮等畸形，必须先予以整复，然后再施行下垂矫正手术。外伤性上睑下垂，最少须在创伤愈合1年后，待局部组织松软，部分功能已恢复时才可考虑手术。在一些由于组织水肿，或肌肉神经损伤而造成的暂时性下垂的病例中，经过这个阶段的观察后，往往已经恢复正常，毋需再作手术。

手术前应对局部作必要的检查，以确定上睑提肌的功能是否完全消失。检查应包括下述几点

1. 下垂程度及上睑提肌的作用功能测定　当两眼张开平视前方时，上睑睑缘的正常位置，应在角膜上缘与瞳孔上缘之间。如低于这个水平，即有下垂存在。记录睑裂高度并记录角膜或瞳孔被遮盖多少毫米。检查时可用拇指紧压眉部，以排除额肌的作用。嘱病人睁眼，如睑裂并不增宽，表示上睑提肌作用完全消失。如为单侧性下垂，可与正常侧作比较。如睁眼时睑裂略为增宽，表示上睑提肌仍有部分功能存在。另一法是将上睑翻开，嘱病人向上看，可以从上睑板上缘观察上睑提肌的活动情况，如上睑板有内收活动，表示肌肉功能仍有部分保存。

2. 上直肌功能测定　将两眼上睑拉起，嘱病人眼球向各方向运动，并比较双眼，以观察各眼外肌与上直肌的功能，以确定有无同时存在上直肌功能减弱。

3. 有无下颌瞬目综合征　这是一种下颌活动和瞬目反射的联带运动。嘱病人咀嚼活动，注意观察有无本征。如患本征时，可将上睑提肌截断，而代之以悬吊术治疗之。相反如采用上睑提肌缩短术，则可加重本征。

治疗上睑下垂目前最常用的手术，是上睑提肌缩短及前徙术和上睑额肌筋膜悬吊术。这两类手术各有其适应证(在复杂的病例中也可以合并应用)。前者适用于上睑提肌功能尚有部分保留时，后者则适用于肌肉功能全部消失的病例。在应用上睑提肌缩短术后效果不良时，以后也可以再作筋膜悬吊术；而在外伤性下垂合并额肌功能消失者则可借助于上睑提肌的断端吻合及缩短前徙术以恢复功能。从这点看来，这两种手术原则是相辅相成各具优点的，应该依据具体情况予以灵活应用。此外还有第三种手术原则，是借助于上直肌的上提力量来矫正睑下垂。但手术后常发生复视、斜视、暴露性角膜炎及睑内翻等并发症，现已很少应用。

(一) 上睑提肌缩短及前徙术

本手术原则适用于上睑提肌功能未全部丧失的病例，不论先天性或后天性下垂均可适用。手术可在局麻下进行，双眼应在一次手术中完成(图13-27)。

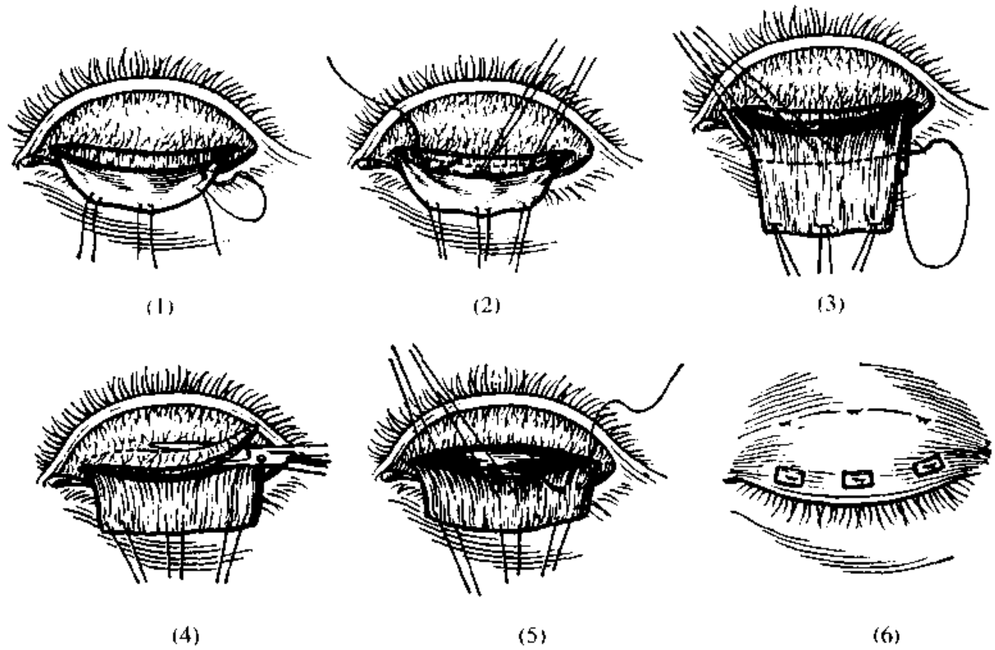


图 13-27 上睑提肌缩短术及前徙术

先将上睑翻开，露出上穹窿顶部，在此处结膜下用2%普鲁卡因肾上腺素溶液作局部浸润麻醉。在上睑缘上5mm处作横形切开，分开结膜创口，暴露上睑提肌腱及上睑板肌。用三对双针丝线(4-0)穿过结膜创口上缘，线环在结膜面上，缝线距离应相等。将此六个线头集合在一起，以止血镊子夹住作为牵引及最后缝合之用。拉紧缝线将结膜提起，用钝头小剪刀将结膜下方的上睑提肌腱小心分离，直达上穹窿的最高处。另用三针缝线穿过靠近上睑板上缘的上睑提肌腱作牵引用，每针缝线穿过肌肉后随即打结，将肌纤维束紧紧缚住。然后用尖刀沿睑板上缘将上睑提肌腱切断。提起牵引缝线将肌肉拉起，用剪刀小心将肌肉与下面组织分离，并进一步将它与眶隔膜分开。并在内眦及外眦部用剪刀将肌腱的内角及外角剪断。这时上睑提肌就可以完全松弛的被拉出来，将牵引缝线作一拉一松的动作来测定上睑提肌的弹性及确定缩短长度。理论上说，要矫正每1mm下垂需要切除2～4mm的肌肉或1mm的睑板，但这个规则并不适用于外伤性下垂，因为这时必须将纤维化的肌肉全部切除。切除之前，先将早先穿过结膜创口上缘的三对缝线在预定的肌肉切口上方2～3mm处穿出。这样，当切除肌肉后，结膜创口上缘与截短的肌肉缘便相合在一起(注意中央一对缝线穿出肌腱时应比两侧缝针稍向前方，以避免日后在中央部分形成拱形)。随即剪除所需切除的肌肉组织。然后将睑板与眼轮匝肌分离，并切除所需部分睑板组织。

为了在术后形成正常眼睑皱襞，用另外三对双针丝线，在肌肉边缘三对缝线之上方3～4mm处，分别穿过上睑提肌纤维，然后再穿过眼轮匝肌而在离睑缘4～5mm处穿出皮肤，在皮肤上打结，保留线头不予剪短。

然后将穿过结膜及肌肉的三对双缝线在已被截除的睑板处穿过眼轮匝肌及皮肤而在睫毛上方穿出。将上睑放回正常位置，将缝线在皮肤上垫以小橡皮片结扎。剪短线头，上睑提肌及睑板缘毋需缝合，结膜亦然，均可自然愈合。

最后将留置的长线头向下方拉到眶下去，用胶布固定，借以保持上睑闭合以保护角膜。

术后加压包扎2d，以后每日更换敷料，7d后拆线。

沈阳中国医大眼科尹树国等采用的改良内外径路联合手术方法，进行各种类型的上睑下垂手术，获得较好效果。手术主要步骤包括：①常规设计切口，局部浸润麻醉。先在穹窿部结膜内、中、外作一条长为5mm的纵形切口，用虹膜恢复器或圆头剪刀伸入切口内，潜行分离结膜和上睑提肌的联系。②切开皮肤及眼轮匝肌，暴露睑板，向上分离出节制韧带，并继续向上到达需要的深度。从睑板上缘切断上睑提肌，夹住肌肉，牵拉该肌，分离其后面。③切除和前徙上睑提肌。将眶隔下缘缝在上睑提肌结扎线后10mm处的肌表面。④在穹窿部结膜进行贯穿褥式缝合，在皮肤表面打结。将下睑牵引线固定于前额部。

他们应用本手术方法共治疗上睑下垂达2000余只眼，就其中资料完整的408例、500只眼进行术后评价分析，结果表明手术效果良好者369只眼(占73.8%)，矫正不足者96只眼(占19.2%)，矫正不佳者35眼(占0.7%)。作者并认为在治疗上睑提肌功能消失病例，本手术是首选方法。

外伤性上睑提肌断裂后所造成的上睑下垂，亦可应用上睑提肌缩短原则，将上睑提肌的残端与上睑板上缘作吻合固定，术后常可获得满意的功能恢复。但应注意手术中，由于上睑提肌本身菲薄，损伤后大多已形成瘢痕化，故分离时应十分小心，随时嘱病人作提睑活动，以确定肌肉的位置。

病例朱××，女，20岁，右侧前额及面部受多处利器切割伤，波及上下睑、眶上、上唇及面颊等处。经在当地医院抢救及清创缝合，创口一期愈合。但术后右眼即不能自主睁开。2月后在昆明作一次矫正手术未成功。受伤后7月来上海第九人民医院进行治疗。

局部检查，右侧面部肌肉呈痉挛状，右额肌无活动能力，右上下睑裂紧闭，不能自主睁眼；若勉强分开眼睑，病人自觉有复视和眩晕(图13-28)。

诊断为右侧上睑提肌外伤性断裂、上睑下垂。决定进行上睑提肌重新连接修补术。

手术在局麻下进行。在右上睑顺原瘢痕线作横行切口。分离眼轮匝肌，暴露上睑板上缘，发现上睑提肌已断裂，被一片瘢痕代替。小心予以分离后将上睑提肌残端拉出。将此残端修齐后缝合于上睑板上缘，共三针。最后缝合皮肤创口。手术完毕时，病人已能自动睁眼数毫米，说明手术前上睑提肌已完全失去作用。术后7d拆线，此时病人已能主动睁眼。8个月后进行随访，右眼功能完全恢复正常，复视亦渐消失，亦无眩晕症状。

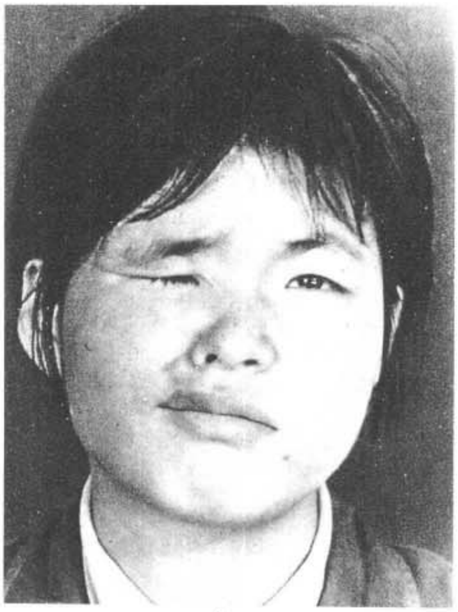
(二) 利用额枕肌来加强提上睑的功能

这是应用筋膜移植借额枕肌的拉力来代替提上睑作用。当额枕肌收缩时可以提拉上睑而开大眼裂。这种手术原则几乎适用于任何类型的上睑下垂，特别是上睑提肌功能全部消失的病例。也有人曾应用丝线或金属丝来代替筋膜，但效果不稳定，常有并发症，故已较少应用。

应用筋膜悬吊的手术方法很多。有的是把筋膜条形成V形悬吊，有的成U形，有的则形成W或山形，以后两者较好。我们曾应用W形悬吊法进行了50余例手术，均获得较满意效果(图13-29)。

W形筋膜悬吊法(图13-30)，手术在局麻下进行，先在病人大腿外侧取阔筋膜一条，长约16cm，宽约0.6cm，并把它分成两条，各宽0.2～0.3cm。如在单侧作手术，则只需一半材料。

在眉上缘相当于内外眦及瞳孔正中位置各作一横切口，长约0.6cm。用蚊式钳作钝性分离，暴露额枕肌组织。继在睑缘上方0.3cm外1/3与中1/3交接处，及内1/3与中1/3交接处各作一0.3cm的横切口。用小型筋膜引针，从眉毛中央切口插入，通过上睑皮下组织，向睑缘切口之一



(1)



(2)

图 13-28 外伤性上睑提肌断裂

(1)手术前右眼不能睁开；(2)手术后睁眼已恢复正常。



(1)



(2)

图 13-29 应用筋膜悬吊术矫正先天性双侧上睑下垂

图为手术前后情况。

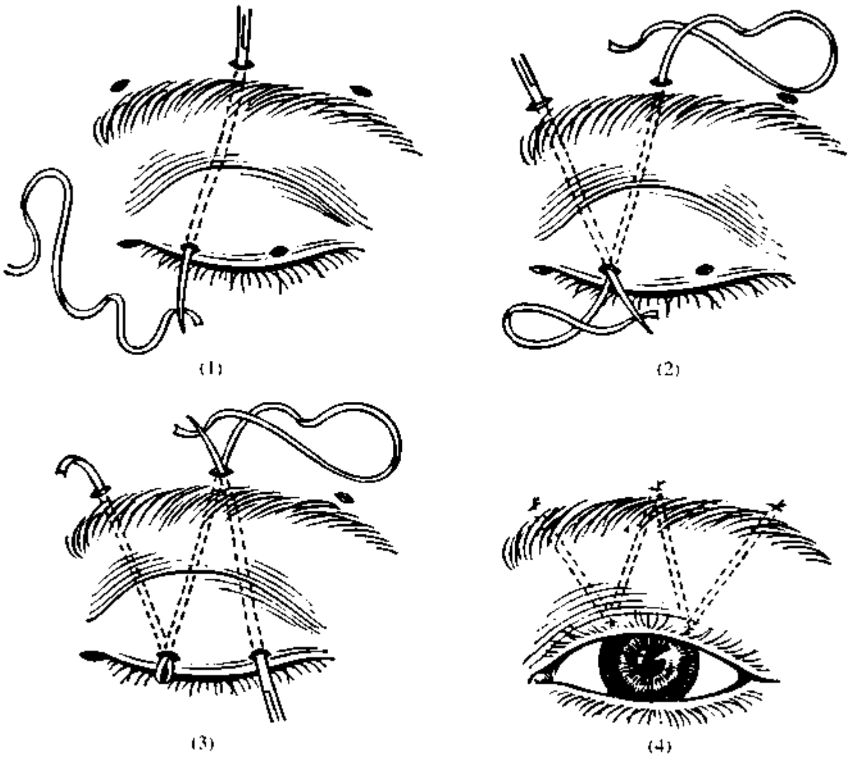


图 13-30 W 形筋膜条悬吊术

(1) 用筋膜引针穿过皮下引出筋膜条。切口的位置、眉上方三个、上睑缘上方两个、注意对称均匀；(2)(3)穿过筋膜条形成 W 形；(4) 最后将筋膜缝合固定于眉上部额肌上。



图 13-31 先天性上睑下垂畸形

病孩眼部畸形有家庭遗传史，其父及妹均患相同畸形。

(1) 手术前双眼情况；(2) 经分两期进行手术治疗后双眼开闭情况良好。

穿出。将小条筋膜穿入引针的小孔中，把引针从眉上切口拉出。这样筋膜两端就露出在这两个切口外，眉上一端用蚊式钳夹住固定，慎勿使它滑出。再将引针从眉上另一切口插入皮下，在睑缘上同一切口中穿出，如此再把筋膜另一端在眉上切口中引出。这样筋膜就在上睑的一侧形成V字。将筋膜的V字尖端用细丝线(5-0)固定在睑缘部的睑板上。继用相同方法在上睑的另一半形成另一个V字形筋膜条，与上一半合成一个W形。依法固定筋膜尖端于睑板上，并先将睑缘上两个切口的皮肤缝合。然后将眉上方的筋膜在适当的拉力下，用缝线将筋膜缝合固定在额枕肌组织上(图13-31)。手术成功的关键在于保持适当程度的张力。我们认为最适合的位置是使病人在手术结束时闭眼时有轻度的兔眼出现，并注意双眼的对称。

额肌瓣悬吊法，适合于各种上睑下垂。一般采用局部麻醉，不能合作的小孩则采用全身麻醉。重睑切口，切开皮肤、眼轮匝肌直达睑板。切除切口以下的眼轮匝肌，暴露睑板。于皮肤与眼轮匝间皮下向上作潜行分离，越过眉弓上约2cm，宽度眶上动脉内2~2.5cm，越过眉弓时不能太浅，避免损伤眉毛毛囊。于眶上缘上方，眼轮匝肌与额肌肌纤维交织处横行切开肌层达眶隔，于眼轮匝肌与眶隔间向上潜行分离，至眶缘时紧贴骨膜下分离，分离范围同皮下，此时额肌被分离，牵拉额肌时眉毛不被拉动。在眉中1/3部位向上纵行切开额肌及其筋膜，制成一额肌瓣宽2cm，长2.5cm的额肌瓣。术中勿损伤眶上神经血管束，认真压迫止血。将额肌瓣通过眼轮匝肌下向下拉至睑板，并固定于睑板中部，使上睑恢复至瞳孔上缘3mm处或较健侧高1mm。切除多余额肌，缝合皮肤并固定于睑板或额肌瓣上，使成重睑。注意眼睑的弧度并勿使内翻或外翻。近年我们大多采用此方法矫正上睑下垂，效果满意(图13-32)。



(1)　　(2)

图13-32　额肌瓣上睑下垂整复术

(1) 术前；(2) 术后7d。

突眼症的外科治疗

突眼症大多发生于甲状腺功能亢进而引致的眼球突出于眼眶外方。先天性颧骨发育不全，特别是Crouzon综合征，在幼小时也出现典型的突眼症状。突眼多为双侧性，仅少数情况出现于单侧。如在单侧性高度近视眼病人，是由于眼球前后轴径增长之故。

正常眼球突出指数是指从角膜最前方的一点到眼球在侧眶缘部的最后点之间的距离。在16～18mm之间。对轻度突眼病人，整形外科医师常特别注意巨大的眼袋和过多的松弛眼睑皮肤，而未同时注意存在突眼症状而漏诊，故在进行常规眼袋手术和切除眼睑过多皮肤后，才发现病人患有突眼症而处于一个令人难堪的情况，即下眼睑下垂而致部分眼球巩膜暴露，上眼睑不能正常闭合，造成极不美观的外貌。严重者出现更加恼人的症状，如眼部烧灼感、痒感、溢泪、暴露性角膜炎等。病人常将这些症状归咎于整形手术失败，但实际上却是由于患有突眼症。

1. 轻度突眼 较正常突眼指数大2～3mm。可首先考虑采用上睑提肌部分切除术，以松解上睑组织而获得更多的覆盖角膜，如同时存在上睑部凹陷畸形，可再采用自体筋膜充填移植。如下睑存在凹陷，并有角膜缘裸露，则需彻底松解下眼直肌和它们在眶骨缘的附着点，此外还需要进行一块采自侧鼻软骨的软骨移植术，以及一条带蒂睑板条进行外眦角固定成形术。

亦有人(Olivau)提出大量地去除眼球周围及眶内脂肪组织，可以较好地改善突眼症状，但此法不一定都有效。

2. 中度突眼 突眼指数大于4mm。治疗原则可在眶底人为的造成眶底骨折，使眼球落入上颌窦内，可望改善突眼。此外，如再将眶内壁作骨折以进入筛窦，则可以获得几毫米的扩大。如还需作进一步扩大，则可将眶侧壁骨折以及部分颧骨切除。

3. 严重突眼 如突眼指数超过正常12mm或以上则属严重性突眼。此时手术范围需扩大到颧骨及眶骨侧缘。眶骨侧缘后的骨板咬除，直达颅底部，然后再彻底咬除眶底及眶内壁。如此时发现有巨大的额窦存在，则获得了整个眶腔的四方性扩大，从而使突眼现象得到很好改善。但在少数情况下，即使如此彻底手术，突眼症状仍然得不到完全矫正。这是由于眼球周围的脂肪组织及眶隔存在瘢痕化的缘故。

当然，矫正最严重突眼症的手术依然有赖于应用颅面外科技术，如在Crouzon综合征治疗中，应用勒福(LeFort)Ⅲ型手术而得到更好的矫正。

球睑粘连的整复

球睑粘连是指部分或大部分结膜和眼球发生粘连，使眼球活动受到限制。它多发生在外伤、化学性灼伤或爆炸伤以后，亦可发生于重度沙眼或结膜溃疡性疾病后。粘连有时仅发生在睑缘附近，穹窿部则正常，或单独发生在上睑或下睑伴有穹窿的消失。严重的则可以造成睑结膜与球结膜及部分角膜发生粘连而导致视力障碍。球睑全部粘连时，结膜及穹窿全部消失，上下睑缘粘连、角膜全部遮盖，造成失明。

轻度的球睑粘连仅有轻微功能影响时无须治疗。如有束条状粘连，可用Z形手术解除之。在仅有单一眼睑(上睑或下睑)粘连时，则在切开粘连后，利用正常睑的球结膜作广泛分离后滑行到缺损处以覆盖睑板上的创面，并暂时将上下睑缝合粘连在一起。3～4周后再剪开睑缘粘连、球

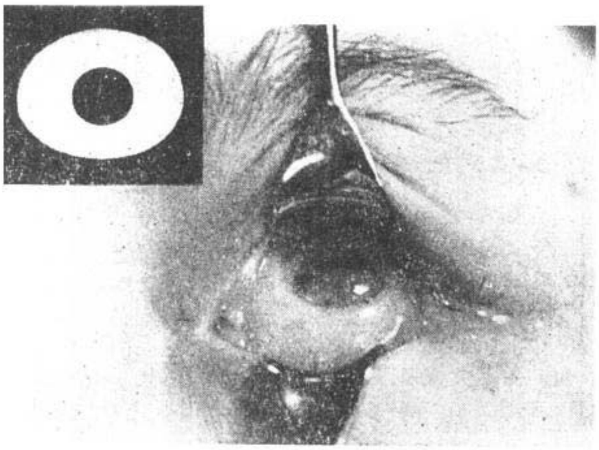


图 13-33 壳状模片放入结膜囊内以防止移植的粘膜收缩，角图为丙烯酸甲酯壳状模片

侧创面留待自愈。一般说来，上穹窿部的结膜多折皱，松动度大，可供分离后向下方拉拢以修复下睑结膜缺损之用，而利用下穹窿部的结膜修复上睑的球睑粘连则是比较困难的。

因此，在较大面积的粘连，局部结膜不敷修复的情况下，必须应用粘膜的移植来修复创面。手术时先将粘连分开，直到穹窿底部，并观察眼球活动是否已经恢复正常。然后在下唇或颊部切取粘膜一片，缝合于眼球及睑板的创面上。粘膜移植前必须将粘膜下组织修剪使成半透明的薄片，以免术后过于臃肿。缝合时下穹窿底部应用褥式法缝合在下睑皮肤上穿出固定。

在球睑有广泛粘连时，必须彻底切除粘连组织及进行粘膜移植。为了防止粘膜移植后发生收缩、影响手术效果，可在术前预先制备丙烯酸甲酯薄壳状模型，并在角膜部位开窗。粘膜缝好后将模型放置结膜囊内，以保持上下穹窿的深度，并得到适当的加压作用。手术后用缝线将上下睑暂时缝合在一起，加压包扎；最好作双眼包扎，以免手术部位的活动影响粘膜成活。手术后7～10d拆除上下睑缝线，取出模型，并剪除过多或坏死的粘膜。以后继续戴用此壳状模片数月以防止粘膜的后期收缩(图 13-33)。

在分离角膜上粘连时，应小心将角膜最外层组织削除，慎勿造成角膜穿孔。角膜上创面等待自愈，不进行粘膜移植。

如视力已受影响，在完成球睑粘连分离手术后，可转请眼科考虑作角膜移植手术。

眦角韧带断裂的整复

上下睑板两端均有韧带附着于眶骨上，借以保持眼睑的正常位置。内眦韧带附着于眶骨内缘较前方(即上颌骨额突的泪嵴上)。在上睑内眦等部位皮肤撕脱伤时，韧带常同时被撕断。内眦韧带断裂后、常同时出现上睑下垂、外伤性内眦赘皮、眼裂缩小、泪小管断裂或泪囊损伤、眦角移位、下睑外翻等症状。在考虑作整复手术时，除上睑下垂、泪器损伤需另行处理外、其他情况应在一次手术中进行修复。

内眦韧带有上下两股接连于上下睑板，又分前后两叶，前叶较粗大，附着于前泪嵴；后叶较薄，附着于后泪嵴。因有睑板张肌混合在一起，故除有向内的拉力外，还有牵引睑板向后的力量。在作韧带断裂复位手术时，应以后泪嵴为标志，效果较好。内眦韧带损伤的部位各不相同，有的是在靠近附着处的全部断裂、有的则仅有上或下睑板端的部分断裂。

(一) 内眦韧带断裂整复

在整复部分内眦韧带断裂时，只须将睑板断端找出后用细不锈钢丝缝合于未被撕脱的内眦韧带上。在虽已断裂，但正常附着处仍有韧带的残余组织存在者，可用不锈钢丝将断端缝于该处。在完全撕断的情况下，找不到韧带残端时，就需要作内眦韧带的重新复位固定术。

在内眦角内侧靠近鼻根部作弧形切口。切口尖端成圆形，位于与正常侧内眦角的对称部位，双臂横向上下睑、分离及切除皮下的瘢痕组织，使上下睑及其周围软组织得到充分游离，暴露上下睑板内侧端及其断裂韧带的残端。然后在内侧眶缘后方暴露出泪嵴，找出后泪嵴，用小钻头在该处钻两个小孔(相距约0.5cm)，慎勿穿破鼻粘膜。用细不锈钢丝一段，将一端略弯曲从上孔插入在粘膜及骨间向下推进，在下孔中露出钢丝，然后用小钩插入下孔中将钢丝钩出。将此钢丝穿过小缝针，用它来穿过韧带残端或直接在上下睑板的内端，进行扭转固定。剪去过多的钢丝头。手术中注意内眦复位的理想位置，可随时与对侧比较。最后缝合皮肤创口。我们注意到当内眦角复位后，切口外侧的皮肤组织出现过多现象，故应予以剪除后调整，包括Z形切开在内(图13-34)。

如同时有睑外翻时，可随即作植皮或局部皮瓣转移。手术结束时眦角移位及外伤性赘皮、眼裂横径缩小等畸形均可同时得到整复。在某些眼裂横径较小的病例，可同时作外眦角放大手术。手术后加压包扎，3d后更换敷料、7d后拆线，继续包扎4～5d。在并发上睑下垂的病例，应在手术后6～12月再作矫正手术。

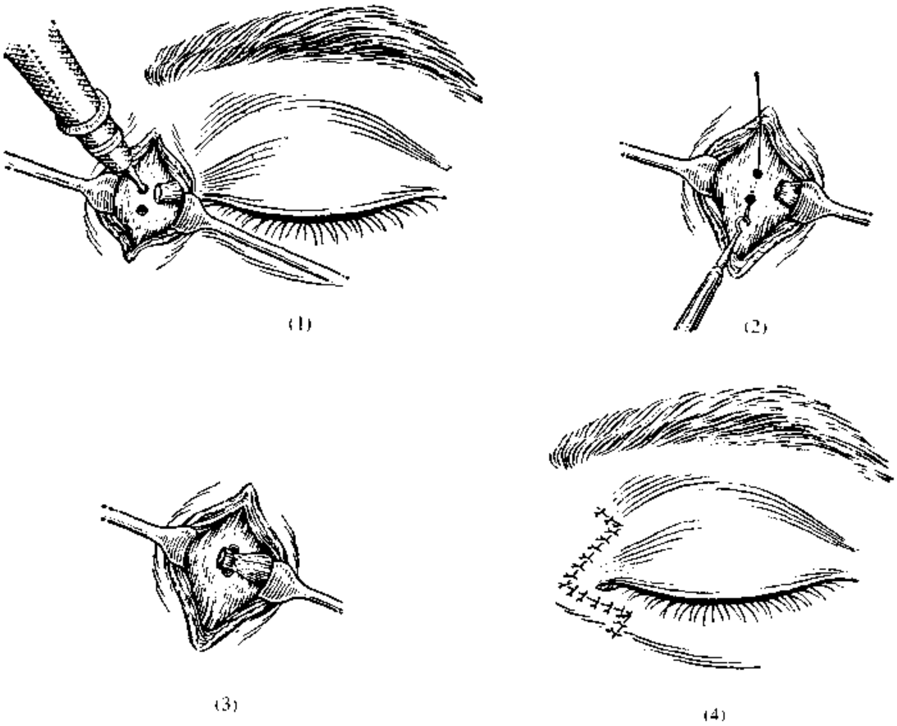


图13-34 内眦韧带断裂整复术

(1)在内眦部作弧形切口，暴露后泪嵴，用小钻头在该处钻两个小孔；(2)从小孔间穿出不锈钢丝；(3)将断裂的内眦韧带穿过后结扎固定，使内眦角复位；(4)皮肤切口缝合。

(二)外眦韧带断裂整复

外眦韧带断裂后，常出现外眦角向下歪斜的畸形。手术整复时可在外眦角沿眶外缘作弧形切开皮肤，清除瘢痕组织，暴露眶骨外缘，用小骨钻在额骨的眶骨结节上钻一小孔。剥离上下睑外眦部皮肤，找出外眦韧带残端，或睑板的外侧端。用不锈钢丝穿过骨孔与外眦韧带或睑板

的外侧端结扎。应注意复位后的外眦角须高于内眦角 2～3mm。最后缝合皮肤创口，加压包扎，7d 后拆线。

外眦韧带断裂手术整复方法的原则亦可适用于为达到美容目的的矫正双眼外眦角向外下方倾斜的“八”字畸形。手术时先暴露下斜的外眦韧带，并切断之。然后在眶缘平行部或略向上方的部位，裸露眶缘骨，用骨钻钻两个小孔，再将细钢丝穿过外眦韧带及穿过骨孔结扎固定。眼裂外下斜畸形可得到满意的矫正。

泪小管损伤的整复

泪道的损伤常与内眦韧带断裂同时发生。当眼睑组织有撕裂伤时，一二条泪小管可被拉断，如立即进行对合复位，常可获得功能的恢复。如损伤较大，加上处理不佳就可造成泪小管或泪囊的完全性阻塞，引起溢泪症状。鼻骨或泪骨骨折也可能造成骨性泪道的阻塞。

泪小管受外伤切断后，可立即予以修复。方法是用泪道探针从泪点处插入，在伤口中穿出后再寻出断离的泪小管口将探针插进去。然后将四周软组织及皮肤妥善缝合。泪道探针保持7～10d后取出。如断裂口不易辨认，可用注射器将消毒牛奶从皮下用力注入泪囊，可见到牛奶自断口中溢出，即可找到。另一方法是将一号丝线穿上两只小圆针，一针从断管的外侧口中穿入而在泪小点处穿出，另一针从断管的内侧口穿入，进入泪囊，然后向上穿过深部组织在鼻侧部内眦韧带上方穿出皮肤。这条线暂时放置一边，直待手术结束时，加一块小纱布轻松的打结。继将眼睑组织对合，并将内眦韧带复位缝合固定。

(一) 泪小管断裂穿线插管手术

上述方法术后常不易保持泪道通畅、造成狭窄或闭塞的机会较多，从而导致修复手术失败。应用穿线插管术治疗泪小管阻塞的方法，不论在创伤早期或伤口已愈的晚期病例，均可采用。

手术可在局麻下进行。先沿内眦部原创伤瘢痕部切开皮肤，暴露内眦韧带并切断之。用泪管探针从断裂的泪小管口(如下泪小点)插入，直达创口内，觅出泪小管断裂的外侧端。适当分离此断端口的周围组织，继而分离及显露泪囊，在泪前嵴骨壁处作纵形切开，约 0.6cm 长以剖开泪囊。从泪囊中可窥出泪小管进入泪囊的入口，再用探针从此入口处插入而到达泪小管断裂部的内侧端口，并作适当分离。这样泪小管断裂部的两端开口均已暴露。

然后用带有细丝线的泪道探针从泪囊内壁插入鼻泪道。在额镜下可在下鼻道中窥见探针的头部及附带的丝线环。用拉线钩将此线环钩出鼻孔，将预制的聚氯乙烯管的丝线端穿入自鼻孔中拉出的丝线环内。从泪囊中抽出探针，使塑料管的细端随丝线经鼻泪道而进入泪囊。所使用的泪道探针、附带丝线的聚氯乙烯管及拉线钩等器械见图 13-35。

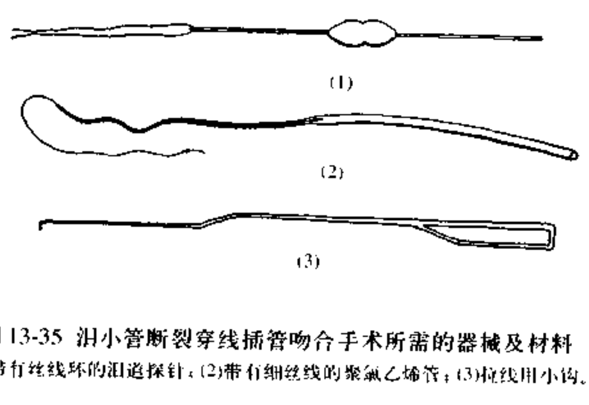


图 13-35 泪小管断裂穿线插管吻合手术所需的器械及材料
(1)带有丝线环的泪道探针；(2)带有细丝线的聚氯乙烯管；(3)拉线用小钩。

再从泪小管断裂部的内侧口中插入探针，进入泪囊，而将塑料管细端引出。最后并将此细端经断裂部的外侧口而在泪小管口引出。

用 5-0 丝线将泪小管断裂部的内外两侧口作端端吻合，约三针已够。

丝线缝合只在管腔粘膜下进行，防止丝线露于泪小管内。继将手术开始时切断的内眦韧带重新缝合。最后缝合皮肤切口。

最后将塑料管的粗端尽量向上推，使管的粗端到达泪小管，不能再向上拉为止。随即将细端的丝线扭成一团，以透明胶纸固定于颧颊部。把露出的鼻孔外的塑料管齐鼻孔部剪除之(图13-36)。

如上下泪小管同时断裂，或上泪小管同时有阻塞或狭窄的情况存在时，则还应将下泪点穿出的塑料管细端再从上泪点进入上泪小管及泪囊，并经此而重新经鼻泪道而从鼻孔中穿出。亦可将塑料管先经上泪小管口出来后，再进入下泪点而经泪囊而穿出鼻孔外(图13-37)。将塑料管粗细两端在鼻孔部拉紧，并予以固定及剪短。

这种塑料管约保持3个月后拔除之。此时可见泪小管流畅，溢泪症状消失。

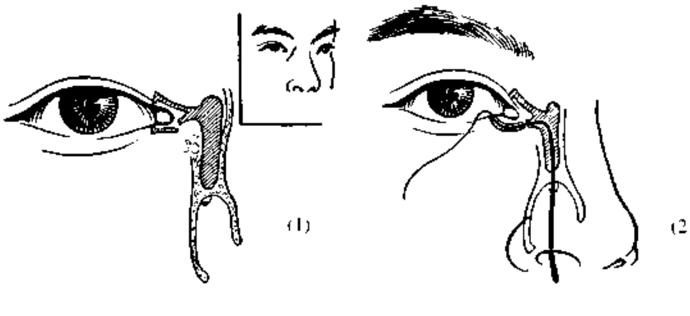


图13-36　下泪小管断裂穿线插管吻合术

(1) 下泪小管断裂情况示意。角图示切口；(2) 塑料管经泪囊、泪小管两个断口及下泪点而引出眼外。

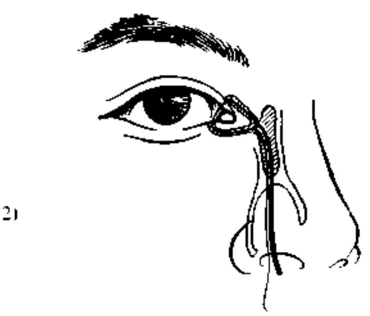


图13-37　上下泪管全部断裂时穿线插管吻合手术

塑料管先经泪囊、进入上泪小管；从上泪点出来后，再进入下泪点，通过下泪小管再进入泪囊，从鼻孔中穿出。

(二) 泪囊鼻腔吻合手术

如泪囊有狭窄或瘢痕性阻塞，经保守治疗无效时，而泪囊较大，或囊膜未破碎损伤者，可考虑试行泪囊鼻腔吻合术。术前可用碘油造影(正侧位片)，以观察泪囊后位置大小。但有时可能有假性囊腔，故必须在手术中探查，才可以决定能否作此手术。手术前必须预先清除泪囊炎症病灶。

手术在局部浸润麻醉下进行。术前先用0.5%苯妥卡因滴眼，以使结膜囊泪小管及泪囊获得表面麻醉。用探针插入泪点确定泪囊的位置。用棉花一小片浸湿10%丁卡因溶液，塞在下鼻甲并进入中鼻道。然后在内眦角内侧3～4mm处前泪嵴部位作弯形切口，约长2cm，分开皮下的眼轮匝肌纤维，暴露内眦韧带。将内眦韧带切断，其下方即为泪囊所在。内眦韧带宽约2mm，而正常泪囊上下的长度为12mm，约有2mm在韧带之上，有8mm在韧带下方。将泪囊的下2/3部分从泪槽中分离出来，并将它拉向外侧，这时就可以暴露出前泪嵴、泪囊槽及后泪嵴。但不应超越后泪嵴，否则损伤睑板张肌而造成泪点内卷及内眦韧带的畸形。

然后用10mm直径的环钻在前泪嵴及泪囊槽部位开一骨窗，环钻的中心应在前泪嵴上。钻开骨组织后用骨膜起子将骨片下的鼻粘膜分离，慎勿穿破之，取出骨片。再用咬骨钳小心地将骨窗扩大，并将骨孔后缘咬成直线形，直到骨窗有15mm直径大小(在小儿约为10mm)。然后在鼻粘膜上作工形切口，压迫止血。再在泪囊上同样作一个工形切口。两个切口的位置应以能相对合为准。将两个切口的后面的组织瓣用3-0无损伤羊肠线作褥式缝合，再将前面的组织瓣作同

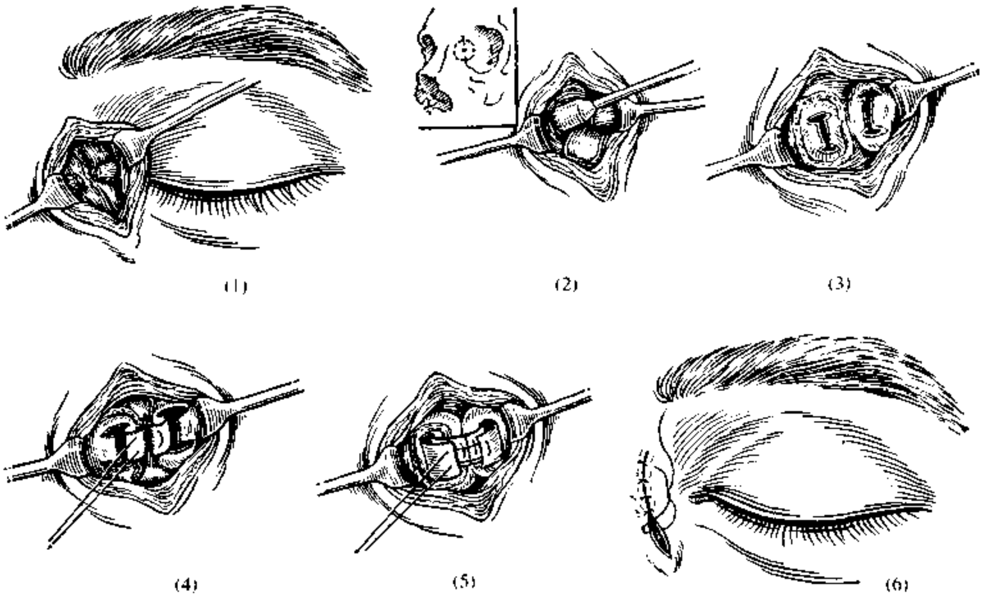


图13-38 泪囊鼻腔吻合术

(1)在内眦角作弧形切口，切断内眦韧带，暴露泪骨；(2)用环钻在前泪嵴及泪囊窝部位开一骨窗；(3)分别在鼻粘膜及泪囊上作I形切开；(4)(5)将粘膜瓣分别作褥式缝合，形成通道；(6)最后将内眦韧带重新缝合，并作皮肤切口的缝合。

样缝合，这样泪囊就直接与鼻腔相通。最后将内眦韧带重新缝合，并缝合皮肤创口(图13-38)。外加敷料压迫包扎，防止术后出血。5d后拆线。手术后7d可用加有肾上腺素的生理盐水从泪小管中轻轻灌注入泪囊，每日1次。以后每周灌洗一次直到全部愈合。

在泪小管全部阻塞或泪囊已缩窄的情况下，就不能施用上述手术。这种情况适应于先作泪囊摘除术，术后再进行泪道再造术。但对于泪道的重建目前尚无较好的方法。有人将塑料管上包埋粘膜移植以重建泪道，但手术后易发生阻塞。也有人曾试用静脉移植来代替泪器，直接连接下穹窿到鼻腔以引流泪液，但最后静脉栓塞未获成功。国内外曾有人应用黄金制成小管埋入，虽在临床上已应用多年未曾脱出，但金管仍属异物，可引起结膜慢性炎症导致最后脱落。Callahan(1950)应用聚乙烯小管埋入连接下穹窿到下鼻道。在10例中有8例得到成功，溢泪改善，无角膜损伤，无慢性炎症，但迄今未见较久的观察随访报告。塑料管仍然是异物，易引起感染。

在严重泪道阻塞，泪道亦已破坏的情况下(如在患有婴儿结膜急性金黄色葡萄球菌感染后，常造成此种严重并发症)，或在该部位受到严重创伤，泪囊已遭受破坏者，唯一治疗方法是泪道插管术。近年来，我们采用特制硅橡胶软管，自内眦角部结膜下穹窿部插入，如泪囊仍然存在，则可通过泪囊下端直接进入下鼻道。然后将硅胶管的喇叭口用细Dexon线与球结膜切口作暂时缝合。鼻孔部硅胶管则在孔口稍内处剪断。术后每日应用氯霉素眼药水进行冲洗，每日3次，以排除眼结膜内分泌物阻塞管腔。如泪囊已破坏，则在作球结膜下穹窿切开后用圆形小骨钻，在鼻骨侧部打一小骨孔，由此将硅胶管通过此孔进入鼻下道，依法固定。近10年来我们先后应用此种插管手术在20余例病人进行泪道再造术，术后大部分病人人工泪道保持通畅，溢泪症状消失。有一例术后3年，一侧插管脱落，但通道已有上皮组织覆盖，保持泪液排除通畅。另一例硅胶管仍保留，仍需每日冲洗导管。

但总的来说，鼻泪管阻塞的治疗仍须作进一步的探索研究，以谋求更完善的修复手术方法。

睑缘切迹及眼睑部分或全部缺损的整复

睑缘切迹及眼睑缺损有先天性及后天性两种。先天性睑缘切迹或眼睑缺损常伴有眦角畸形、泪道畸形、眶骨缺损等，但多保持正常视力。大多数睑缘切迹或眼睑缺损都来自外伤或手术切除该部肿瘤后所造成。如眼球同时受伤，常伴有失明。先天性及手术后造成的睑组织缺损，其周围组织均属正常，富于弹性，而外伤性的睑缺损则常有邻近的瘢痕及组织移位，设计修复方法时应予以注意。眼睑的开闭主要依靠上睑的肌肉运动，故修复上睑时，应防止组织过于厚实臃肿而妨碍正常活动。下睑组织主要起支持作用，修复下睑时应补充一定的支撑性组织，不使下塌。

当面部受特重的烧伤后，可造成眼睑的全部缺损、结膜囊上下穹窿全部消失、结膜外翻，眼球及角膜全部暴露的严重情况。

睑缘切迹及眼睑缺损程度各不相同，修复方法较多。兹将它们归纳成下述几种原则(其中包括我们创用的一种新原则)叙述如下：

(一) 利用眼睑本身的、切迹或缺损附近组织拉拢修补

这种修复原则适用于小于睑缘长度1/5以内较小的切迹或缺损。例如临床上常见的睑缘部横径在2～3mm以内的小肿瘤，如黑痣、囊肿、乳头状瘤或纤维瘤等，手术切除后出现的三角形切迹或缺损，可予以立即修复。如为瘢痕性缺损，须将缺损处的瘢痕组织切除，使它成为三角形创缘，并将睑缘完全松动后予以修复。手术可有两种，一种适用于缺损仅在睑缘前叶皮肤上，未侵及后叶的情况；另一种适用于波及全部睑缘组织，包括部分睑板的病例。对于前者，先将眼睑沿灰线劈开成为两叶，将前叶有肿瘤部分作三角形切除。再在两侧创缘作潜行分离，最后将前叶两侧作拉拢缝合。

如肿瘤已波及全睑缘，则在将肿瘤作三角形切除后，亦将两侧睑缘剖开。按睑缘劈开手术作相应的三角形组织切除及缝合(图13-10)。

以上两种手术，术后都在局部作轻便眼垫包扎，5～7d后拆线。

(二) 应用缺损部本身的睑板及睑组织进行推移或滑行来修复睑板缺损

我们自1965年以来，依据临床实践，总结经验，利用上睑或下睑缺损部位本身的睑板及睑组织，设计推移或滑行带蒂组织瓣来修复睑组织缺损畸形获得良好效果。这种手术方法适用于



(1) (2)

图13-39 睑缘前叶皮肤缺损的修复

(1) 在缺损上方，上睑皮肤上各作三角形切除、形成中间一块矩形皮肤组织瓣；(2) 将皮瓣分离松解后，推移到下方，修复缺损。

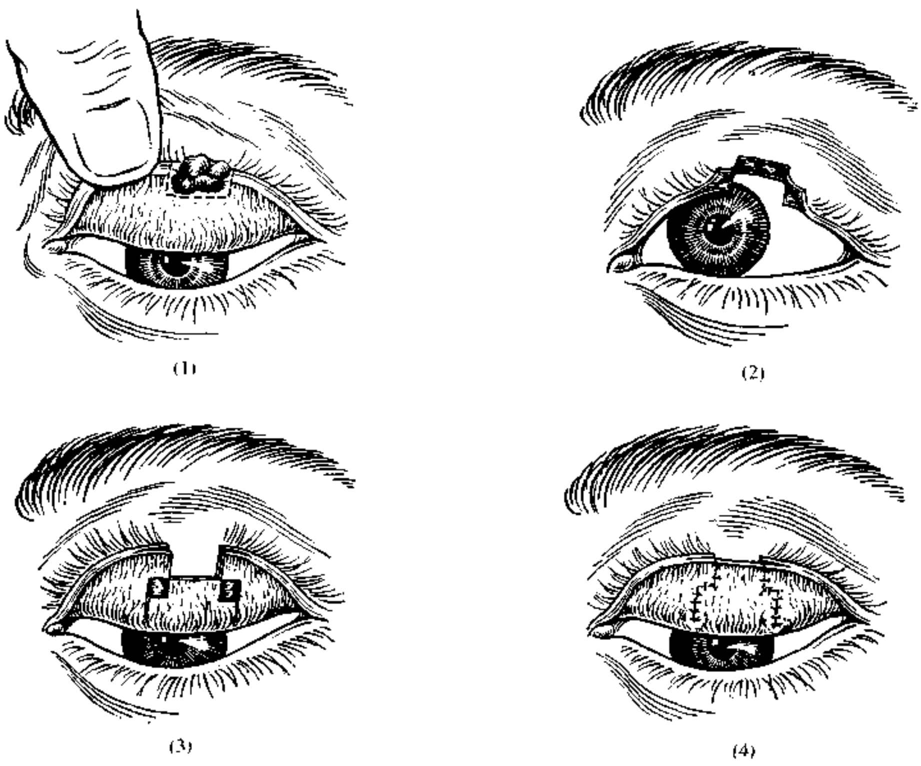
各种程度缺损的修复，而且常能在一次手术中完成，避免了上下睑的暂时性粘连。如需作睫毛再造，可在术后3个月进行。

1. 睑缘前叶黑痣切除后皮肤缺损的修复方法　如黑痣等小肿瘤仅侵犯睑缘的前叶部分，不论切除后缺损的横径有多宽，均可应用睑部前叶的皮肤设计附加切口后，推移到缺损部位覆盖缝合。例如在上睑缘将肿瘤切除后，将缺损修成矩形，然后在缺损上缘两侧睑部皮肤上作横切口向内外眦延伸，并在两侧切除三角形皮肤各一块。三角形的尖角向内外眦角，三角形的底宽即为两侧缺损部的高度。这样上睑皮肤形成一个矩状突起。继将此上睑组织作皮下潜行分离，必要时包括一部分眼轮匝肌。小心止血，最后将中央这块突出的组织推移到缺损部位，用细丝线缝合创缘(图13-39)。术后用眼膏涂眼，用眼垫加压包扎，5～6d后拆线。

本法亦可应用于下睑，但由于下睑皮肤较紧，如向上推移过多，可造成下睑外翻。故在缺损的高度较大时，可尽可能的设计相同的切除及向上推移，以不使发生外翻为度。靠近睑缘部分的创面缺损可将切除下的三角形皮肤修剪后作游离移植，同样可获得很好效果。

2. 上睑缘及睑板部分缺损的修复方法　这种缺损常出现在切除侵及上睑缘、部分上睑板及上睑皮肤的黑痣、血管瘤或其他肿瘤后，不论缺损宽度如何(除睑板全部丧失外)，一般均可应用本法修复。

先将上睑板翻开，沿睑板缺损上缘向左右各切开约2mm，然后在此切开的两端向上方将上睑板作纵形切断，直达睑板上缘，如此将上睑板切成三段。分离睑板上的眼轮匝肌。将中间这



(1)　(2)　(3)　(4)

图13-40　上睑缘及睑板部分缺损的修复

(1)将睑缘肿瘤作矩形切除；(2)劈开睑缘灰线，形成二个部分；(3)在睑板上作附加切口，并各切除矩形睑板一块，形成矩状上睑板突起；(4)将上睑板推移向下，修复睑板缘的缺损。

段睑板除上睑提肌仍附着于睑板上缘外，全部游离，以能松弛的向下方拉到正常的睑缘水平为准。然后在这段睑板的两角，各切除方形组织一块，其高度与缺损的高度相等。这样就把睑板形成一突出部分，恰好镶嵌到睑缘的缺损部位(图13-40)。这种嵌合可防止睑缘直接缝合以后形成小切迹。用小三角针(或角膜缝针)及7-0丝线缝合睑板，注意缝线不穿透睑结膜。固定睑缘处的一针最重要，必须使睑板创缘与两侧正常创缘对合整齐，并形成正常的上睑缘弧度(可将睑板边缘作适当修剪)。这时在睑板上方结膜上造成两处结膜小隆起，可略予剪除修正。最后开始修复上睑皮肤部分的创面，方法如图13-39所示，充分游离上睑皮肤，推伸到缺损部位，缝合创缘。

本手术未考虑作睫毛的同时修复。如睑缘缺损较宽，可在以后再作睫毛移植手术。在上睑皮肤很紧，或皮肤缺损较大，无法应用上述原则修复时，就须应用游离植皮来清除创面。可用中厚皮或取自耳后发际的全厚皮片，包括1～2排头发毛囊在内的全厚皮片进行移植，以同时修复睫毛。

病例董××，女，22岁，在左上睑内侧靠近泪点处有黑痣一块，自幼存在，逐渐增大，且影响视野。范围在泪小点外方开始，向外伸展，宽约15mm、高约4mm，波及全部睑缘及部分上睑板。在局部浸润麻醉下，先将黑痣切除。切除标本送冰冻病理切片，诊断为皮内痣。

睑缘及睑组织缺损为17mm × 5mm。依上法分离睑板及肌肉组织，延长切口2mm，并将睑板切断成三段。在中央段两角切除2mm × 5mm睑板各一块。将它向下方推移，缝合于睑板缺损处。皮肤缺损部分作相似设计修复。术后创口顺利愈合，情况良好。6年后随访观察效果满意(图13-41)。



(1)　(2)　(3)　(4)

图13-41　左上睑缘黑痣切除及即时修复病例

(1)(2)手术前情况；(3)(4)手术修复后所见。

3. 下睑缘及下睑板部分缺损的修复 由于下睑板较狭小，故在下睑缘及部分下睑板缺损时，只须在缺损处切断下睑板，将接连于睑板下缘的软组织略予分离松解，上移到缺损部位与睑板断端缝合，而不必再作镶嵌状切口。在下睑板全段已被切除的情况下，则可将正常部分下睑板的下半部切开后作为结膜带蒂组织瓣转移来修复缺损部分(图13-42)。至于皮肤的缺损由于下睑皮肤通常较上睑紧张，勉强拉拢缝合易造成睑外翻，故除较小缺损外，一般须应用游离植皮或局部皮瓣转移修复为佳。

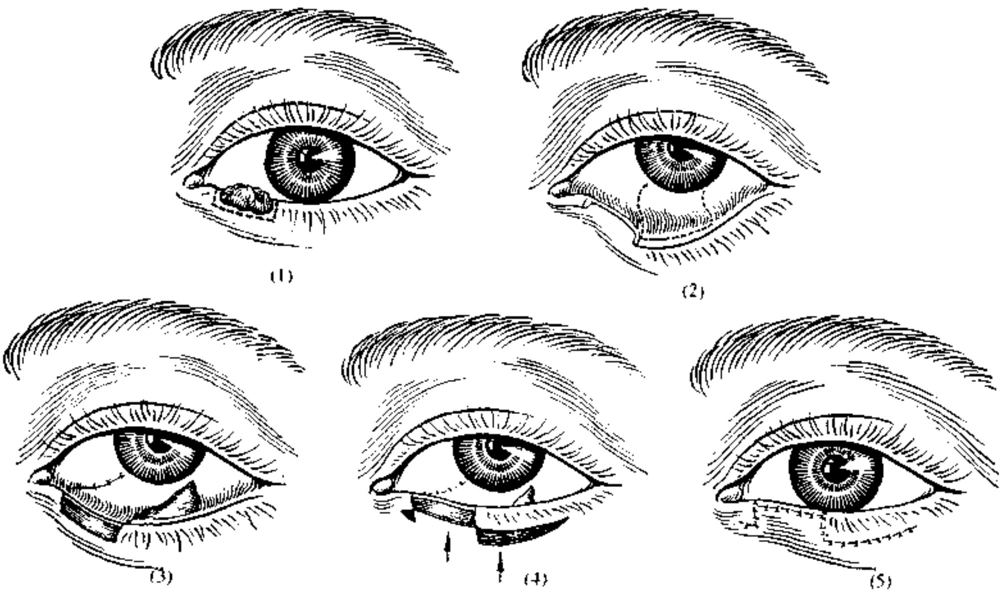


图13-42 下睑板部分性全段缺损的修复

(1) 下睑缘肿瘤作矩形切除，造成全段缺损；(2) 在邻近下睑板上，设计包括部分下睑板的球结膜组织瓣；(3) 将球结膜组织瓣转移到缺损部位，修复睑板缺失；(4) 在下睑皮肤上设计推移皮瓣；(5) 皮瓣向上推移后，完成修复手术。

4. 眼睑分裂痣的修复 眼睑分裂痣波及上下眼睑，过去都是应用休斯(Hughes)手术方法分期进行修复。我们创用的方法可以在一次手术中分别进行上下睑缺损的修复，避免了上下睑粘连的麻烦。这种方法30多年临床实践，已得到国内外同行普遍认同。

病例单××，女，40岁，患右眼中央部分裂痣。病人上睑痣宽约1cm，睑板波及约2mm。下睑皮肤波及较宽大。切除后上睑缘缺损约为全上睑宽度的1/2，上睑板缺损高2mm。依法切开上睑板，推移修复睑板缺损。上睑皮肤缺失较小，创面宽6mm。鉴于左眼上睑皮肤松弛，故即在左眼上睑切除全厚皮肤一条，宽6mm连同睫毛1～2排，将此皮片移植于右上睑皮肤缺损处。

切除下睑黑痣，下睑缘缺失横径11mm，睑板缺损高约2mm，依法切断中段下睑板，推移到缺损处缝合修复。在耳后发际取全厚片一条，包含头发毛囊2排，移植于下睑皮肤缺损处。术后包扎加压固定。

术后皮片成活良好，8d后拆线，术后1年观察效果良好(图13-43)。

5. 睑板较大缺损的修复 在缺损包括一部分全宽睑板的情况下，就无法应用上述方法进行修复。这时可应用类似原则，设计另一种睑板切开进行修复，亦可获得满意效果。兹以一位病例的治疗过程为例予以叙述。病员龙某，在左眼外眦部上下睑板及皮肤上患有皮内痣。在局麻下进行分裂痣的切除。手术中发现上睑板外1/3已全部被切除，下睑板缺损占外1/2。修复时先



(1) (2)

图13-43 一次手术修复右睑分裂痣

图为手术前后情况。



图13-44 睑板复合组织游离移植修复睑缘缺损

在上睑板设计一个三角形切口，利用上睑提肌为蒂部，而将此三角形睑板组织推移到上睑板外侧缺损处，将睑板缝合固定。睑板上的缺损则利用在球结膜上另一附加切口，分离结膜下组织，将此结膜瓣转移覆盖之。下睑板缺损的修复则按照图13-42所示，将正常一半的下睑板横切成两个半块，利用皮下组织及结膜作为蒂部，将下半块移到缺损部位。外眦角外侧皮肤缺损较多，故采取上臂内侧全厚皮片移植修复。手术后创口顺利愈合，效果良好，上睑提肌功能保持正常。

6. 睑板的复合组织游离移植 除以上病例外，我们曾应用了两种不同的形式进行睑板组织的游离移植。第一种形式是在切除位于睑缘灰线上或灰线内方颗粒状黑痣后造成的三角形睑缘缺损修复时，应用在同侧上睑板上缘切除相等大小的睑结膜及睑板一块，移植于睑缘缺损处(图13-44)。在这种情况下，上睑皮肤完全保留，毋需修补。本法曾应用过3例，均获得成功。移植组织须用细针细线缝合。术后患眼予以加压包扎，7d后可拆线，初步观察移植片极易成活。

第二种形式适用于睑板缺损较大，无法应用上述方法修复的情况下。我们试用健侧上睑板组织片移植于患眼，在3例中均获得成功。移植睑板最大者达20mm × 4mm，手术后3例均无供睑板眼的任何功能影响。

病例张××，男，50岁，患左上睑板上缘乳头状瘤，曾经手术切除后复发。检查时发现肿瘤波及睑板中段上方2/3部位，并侵及部分球结膜，上睑缘正常。右眼视力正常。病人主诉左眼

刺激症状剧烈，疼痛流泪。手术设计时考虑到将肿瘤切除后若将上睑提肌直接和剩余的睑板缝合，术后将产生严重兔眼。最后决定应用右眼正常的一部分上睑板连同其睑结膜进行游离移植修补。

在局麻下先将左上睑板翻出，沿上睑灰线离肿瘤边缘约1.5mm切开睑板，分离肿瘤。发现肿瘤深部有包囊，逐步分离之。继在球结膜上，肿瘤的下方切开，从下面分离肿瘤，最后到达上睑板上缘，该缘亦已为肿瘤侵犯。暴露上睑提肌，用丝线固定上睑提肌三针，将肌肉提出。在缝线下方将肿瘤全部切除。上睑板缺损的宽度为5mm许，长为2cm (图 13-45)。

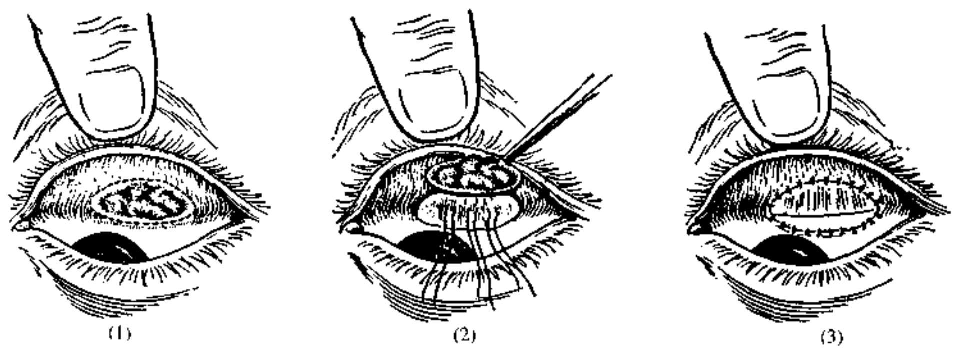


图 13-45 应用健侧睑板复合组织游离移植修复患侧睑板缺损

(1) 切除上睑板肿瘤范围；(2) 切除肿瘤，用缝线固定上睑提肌；(3) 将对侧上睑板一片作游离移植，并用粘膜一片修复结膜缺损。

随即在右眼上睑板中部，切除宽3mm、长20mm的橄榄形睑板组织一块，分离睑板上下方，用丝线7-0将缺损拉拢缝合。

将取下的睑板移植于左侧上睑板缺损处，用7-0丝线缝合。并将上睑提肌的三针缝线缝合在移植睑板的上缘。继在下唇削下粘膜一片，并将它移植于上穹窿的结膜缺损处。在该处用细丝线将粘膜与巩膜固定数针。术后双眼加压包扎。手术后移植的睑板及粘膜全部成活，左眼开闭功能恢复良好。右眼亦未受任何影响。

(三) 应用对侧睑板组织修复睑缘及睑板缺损

在睑缘或睑板缺损较大时，可考虑应用对侧睑组织作带蒂旋转180° 移植修复，但此法操作麻烦，目前已很少应用。国外大都应用休斯(Hughes)手术方法来修复较大的睑组织缺损，特别是在整复眼睑分裂痣的情况。手术原则是利用上睑舌形睑板组织移行到下睑缺损处作为修复材料。依据同样原理，也可以将下睑组织移行修复上睑缺损，或修复上下睑同时有缺损的情况。手术过程中须将上下睑缝合在一起，待第二期手术时切开。故本法具有一定缺点，不如上述我们创用的方法来得简便省时。

休斯手术操作(图13-46)需分2～3期进行。第一次手术时，先分别切除上下睑的分裂痣。在缺损部上下睑缘分别在灰线上剖开，分成前后两叶，将后叶睑板上肌纤维分离。继在上睑板上缺损处两旁作二条纵形切开，切断上睑板，形成睑板结膜瓣，向上穹窿部分离，以能向下方滑移而无张力为准。慎勿损伤上睑提肌。然后将上睑板下移到下睑缺损处，用丝线5-0将上下睑板作结膜下缝合。如下睑板已全部切除，可将上睑板拉到下睑板的应有部位与该处深组织固定缝合。随即处理皮肤部分，如前叶的皮肤及肌层比较松弛、同时下睑皮肤缺失不多，可将上睑前

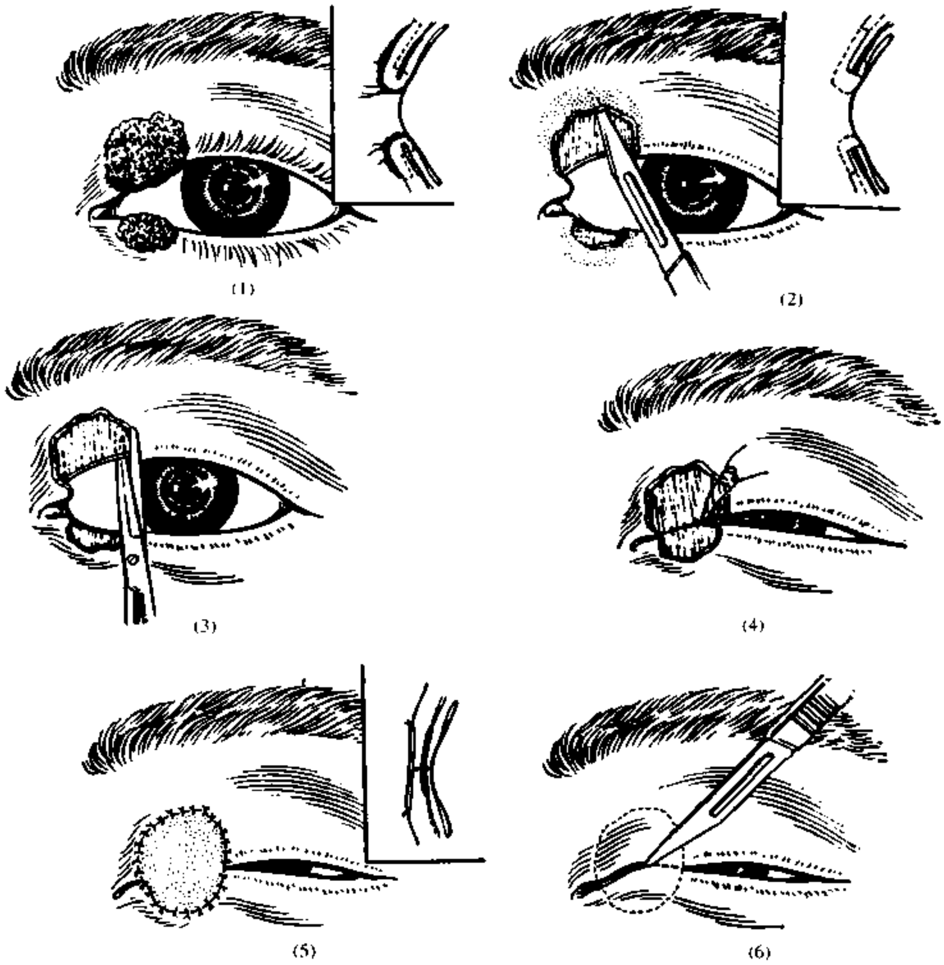


图 13-46 休斯手术修复分裂痣

(1) 肿瘤部位及切口; (2) 切除肿瘤后在皮下肌层及睑板上分离; (3) 用剪刀剪断上睑板; (4) 将上睑板下移与下睑板缘作缝合; (5) 在睑板上作游离植皮; (6) 第二期手术时切开植皮片及睑板联合。



(1)　(2)

图 13-47 右眼睑分裂痣应用休斯手术修复病例

(1)手术前分裂情况; (2) 第二期手术后所见。角图为第一期修复手术后情况。

叶向下滑移而与下睑皮肤创缘缝合。如前叶组织较紧，应在创面用中厚或全厚皮片移植。这时上下睑就处在暂时闭合状态。

6周后作第二次手术。在相当于正常眼裂部位，移植一条有2～3排眉毛的全厚皮片以修复上睑睫毛。下睑睫毛可不考虑修复。再经过3～4个月后，如移植皮肤已柔软，即在睫毛下方切开粘连，切断睑板，重新形成新的睑缘，完成全部手术(图13-47)。

在单独的上睑或下睑部分缺损时，亦可按照上述原则进行修复，但因上睑板较宽(7～9mm)，上穹窿结膜又松动，可供滑移，故用来修补下睑板缺损效果较好；而下睑板仅宽5mm，接连的下穹窿结膜又较紧，不易松动，故用来修复上睑板缺损时就有组织不足的缺点。

关于前叶皮肤的修复问题，可以考虑应用颞部及颧部的皮瓣转移修复，但由于上睑部位的皮瓣设计较为困难，且皮瓣常有过厚的缺点，故仍以游离植皮为宜。

眼睑全部缺损的再造术

当上睑或下睑全部缺失时，以上各种方法就无法选用。在这种情况下，有时眼球亦已受破坏，多发生于严重外伤或烧伤后。图13-50所示一位严重烧伤病人双侧上下睑组织全部丧失，由于角膜未受到适当保护，致有严重白斑，双目失明，仅存光感。

上睑或下睑缺损均需要应用皮瓣进行修复。在眼球已被摘除的情况下，睑再造的目的主要是安装义眼，因此睑组织内层及穹窿都可以用皮肤来代替结膜。但在眼球保持一定视力或计划以后进一步作角膜移植者，就必须考虑利用结膜或进行粘膜移植来修复内层。再造的上睑多无活动性，故应较正常者略短，以保持与健侧睁眼时对称为标志。

下睑全部缺损时，可应用前额部镰状皮瓣来修复。皮瓣设计时应先进行皮瓣下粘膜或中厚皮片移植。2周后将皮瓣转移到下睑缺损部位修复。皮瓣转移后，供皮瓣区及皮瓣蒂部创面用中厚皮片移植覆盖。如已无眼球，眼窝内放置义眼以助固定。3周后切断蒂部，将未用的皮瓣缝回原处(图13-48)。

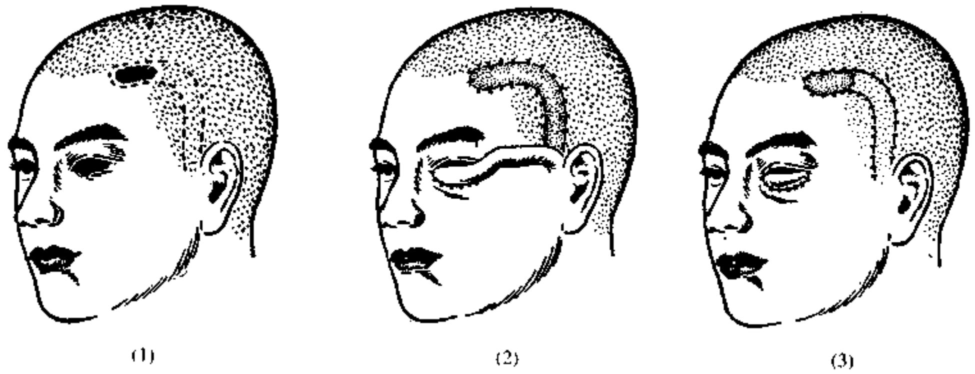


图13-48 应用前额部镰状皮瓣修复下睑全部缺损

(1) 皮瓣设计部位，皮瓣下进行粘膜移植；(2) 将皮瓣转移修复下睑缺损；
(3) 第三期手术，切断蒂部，将皮瓣放回原处。

另一方法是利用颞浅动脉的岛状皮瓣来修复上睑或下睑全部缺损。此法操作比较复杂，但可在一次手术完成修复工作，创口较小，较他法为佳。

岛状皮瓣手术术前先剃去头发，嘱病人平卧头低，触摸颞浅动脉前支的走向，决定前额皮

瓣的大小及部位，注意动脉蒂部的充分长度及转移方向。用亚甲蓝描出，再擦碘酊以固定颜色，消毒时慎勿擦去。

手术可在局麻或全麻下进行。如为全麻，亦可在局部注射加肾上腺素的1%普鲁卡因溶液，可减少手术区出血。按亚甲蓝线切开皮肤，在皮下略作分离，即可显露动脉。在动脉两侧2～3mm处切开（勿剥离动脉以免损伤血管），并使它与底层的颞筋膜分开，将宽7～8mm中间包含颞浅动脉的一条组织完全游离，切断并结扎其小分支。动脉分离到预定的前额皮瓣部位，最好能通过皮瓣的全长，或至少达1/2处，以维持充足的血供。剥离血管的长度以能在转移后无张力为准，不应紧张及扭曲，否则可影响皮瓣的活力。然后在颞浅动脉的蒂部皮下用止血钳作一皮下隧道，直到上睑或下睑缺损部位，将岛状皮瓣通过此隧道到达眼睑缺损处。将缺损处创缘剖开，并设计局部翻转皮瓣作为眼睑衬里。最后将颞浅动脉径路及缺损处创缘缝合。前额供应皮瓣部位如不能作拉拢缝合，则用中厚皮片移植(图13-49)。

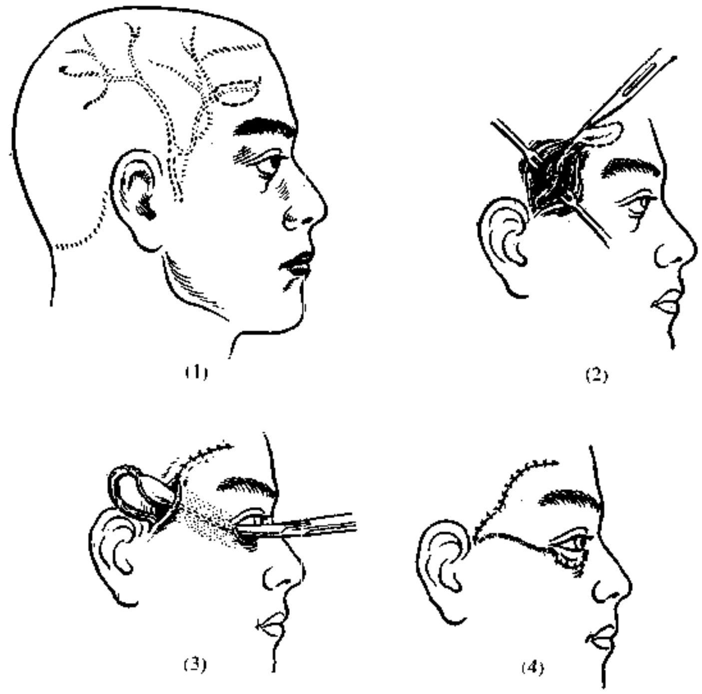


图13-49 应用颞浅动脉岛状皮瓣修复下睑全部缺损

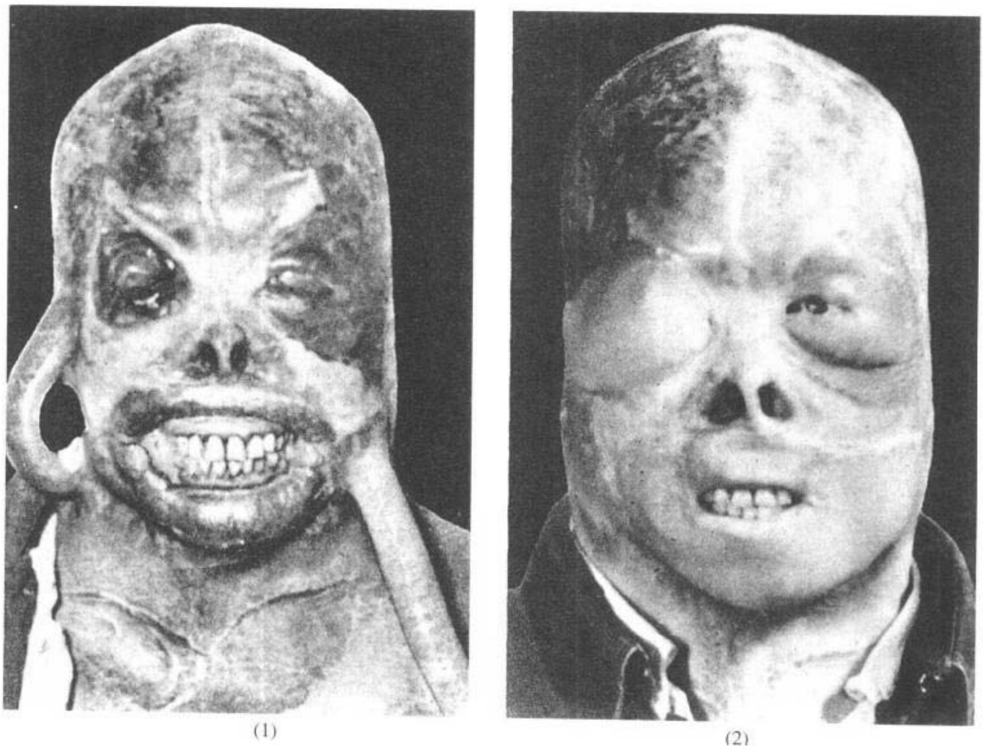
(1) 皮瓣部位；(2) 分离颞浅动脉、切开皮瓣；(3) 将动脉岛状皮瓣游离出来，供皮区作直接缝合。将皮瓣通过皮下隧道，转移至下睑缺损部位；(4) 缝合创口，修复下睑缺损。

如眼睑连同邻近组织均有较大缺损或上下睑同时缺失时，则尚须应用其他远位皮瓣或皮管进行修复。但这些组织大多松弛，不如额部皮瓣坚韧易于保持一定形态，且术后色泽差别亦较明显，故非不得已时不予应用。用皮瓣修复下睑缺损后，日久常出现下垂症状，可用筋膜悬吊或软骨片移植以支持之，而以前者效果较好。

病例曹××，男性，30岁，头面部双手及躯干部被汽油烧伤，总面积56%，三度20%。经当地医院抢救治疗后转上海第九人民医院。

双手在前臂部位截肢，两侧上下睑全部缺损，眼球完全暴露溢泪，角膜白斑，仅有光感。上下唇全部缺损，口腔粘膜外翻、牙齿暴露，流涎，饮食困难。住院后经用皮管移植，先后9次手术。上下唇全部修复，饮食恢复。上下睑均用肩胸皮管修复。先修复右眼，手术时先将皮管一端移植于右外眦角外侧。4周后切断肩部皮管，剖开皮管削除皮下组织层。将眼球四周外翻的结膜切开分离内翻，形成上下穹窿，并在正常睑裂位置上下缝合，这样暴露的眼球即得到结膜覆盖保护。继将剖开的皮管覆盖创面，除在内眦部留下小孔以便引流泪液及分泌物外，余均缝合。术后愈合正常。3个月后在正常眼裂处作横形切开，分别将结膜与切口创缘缝合。手术当时情况颇好，但不久又因皮瓣收缩造成兔眼(图13-50)。

右眼作相同修复，但鉴于过早切开可造成兔眼，故封闭到2年后作人工角膜移植时才予切开。



(1) (2)

图13-50 眼睑全部缺损、眼球全部暴露的修复病例

(1)面部严重烧伤后，两眼睑全部缺失。右侧皮管用以修复右侧上下睑缺损，左侧皮管用以修复口唇缺损；(2)手术后，右眼除内眦角留有小孔外，上下睑全部封闭。左眼修复后，作部分上下睑切开后仍出现兔眼。口唇已修复。病人尚待进一步作角膜移植手术。

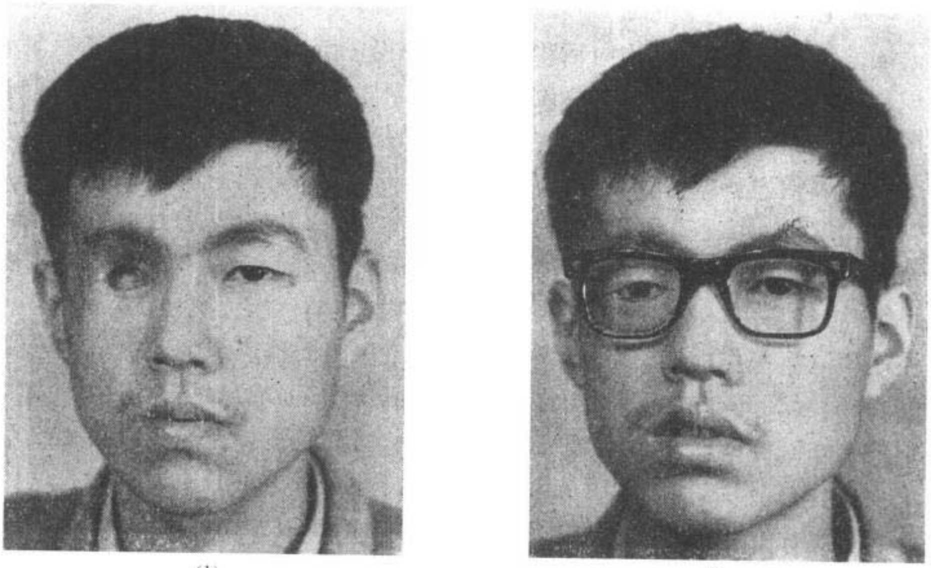
眼窝缩窄和眼睑内陷畸形的整复

眼球因受外伤或疾病而行眼球摘除术后，常合并睑结膜缺损、眼窝缩窄、上下穹窿消失等情况，不能安装义眼，故须先行眼窝再造手术。这些缩窄情况有时仅是上或下穹窿部分或全部消失，有的则是囊腔全部消失。有时在眼球摘除后由于眶内创面收缩及眶内组织的挛缩，并发上下眼睑内陷畸形。在这种情况时，仅仅安装义眼常仍难得到满意的恢复。幼年时期因患恶性肿瘤而进行眼球摘除术且曾施行放射治疗者，则在成年后除眼睑极度内陷(有时上下睑组织紧贴

在上下眶缘上)外，还有眶骨及邻近骨组织的发育不全等畸形，造成治疗上的困难。在不得已的情况下，可装配赝复体来矫正畸形(图 13-51)。

在安装义眼时，下穹窿的完整较上穹窿远为重要，故下穹窿必须有足够的深度才能保持义眼不致滑出。任何结膜囊成形或眼窝再造手术，手术前必须先清除囊腔内任何残余感染如泪囊慢性炎症等。如修复面积不大者，宜用粘膜移植修补。如用皮肤移植则可因皮片的分泌物或毛发刺激而使囊腔内粘膜分泌物增多。如创面较大，则可用少毛部位的薄中厚皮片来代替粘膜，有时甚至可将残存结膜全部切除。过厚的皮片可生长毛发，且常有皮脂腺分泌物溢出，造成恶臭及诱发感染。

眼窝再造术后的最大问题是植皮片的收缩。术后数月内应每日严密观察病人，随时维持及扩大新的囊腔。偶一疏忽就可造成再度缩窄，手术失败。



(1)　　(2)

图 13-51　右眼眶凹陷，眼窝缩窄畸形，戴用赝复装置
(1) 原来情况；(2) 利用眼镜附装义眼后情况。

一、眼睑内陷畸形的矫正

如仅为轻度的上睑内陷，在安装义眼后不能恢复时，可施行真皮或筋膜移植术。手术前应仔细测量凹陷程度及范围，以供手术中参考。先依法采取真皮组织一片备用。在眉上方作长 2~3cm 的横切口，在眼轮匝肌下作钝性分离，上至眶上缘，下到睑板前方，左右到内外眦角。压迫止血。将真皮组织剪成形状一致、大小不等的新月状组织 2~3 片，最小者移植在凹陷的底部，最大者在外层用细丝线将真皮片互相固定。并将睑缘修薄以免术后突出轮廓。然后将移植片塞入腔内，用细丝线穿过移植片两端在内外眦角穿出皮肤用褥式缝合固定之。缝合皮肤切口，外加压力包扎。术后 5d 拆除切口缝线，褥式缝线到 10d 后拆除。术后可观察 3～6 个月，如需要可再作一次充填。

脂肪游离移植，真皮脂肪移植片，或筋膜脂肪移植片均可代替单纯真皮移植、获得相同效果。

本手术亦可应用于下睑内陷的修复，可在内外眦各作一小横切口，用止血钳插入沿下睑近

睑缘区作皮下隧道，将真皮或筋膜条塞入，将两端分别缝合固定于内外眦部的骨膜上，以获得填充和悬吊的双重作用。

二、眶内充填术

如眼睑凹陷极深，且上下睑均向后移位时，宜采用在眶内移植充填物的方法矫正之。此项充填物可用软骨、骨骼、丙烯酸甲酯、Medpor聚四氟乙烯或珊瑚等物质制成球状小体，植于眶结膜后方，将眼睑向前方推出。

如选用丙烯酸甲酯，应在术前预制成实心或空心的圆球数个，表面不必磨光，可加数条沟纹以利于与眶内组织粘连。球体直径可自14～20mm不等以便选择最合适的一个应用。

如应用自体软骨，可在手术开始时先在右肋缘第7～9肋软骨切取约7cm软骨一段，切成三块，二小一大，将大块夹在两小块中间，用细钢丝串连在一起，并修雕使成为2cm左右直径的小球，放置一旁备用(图13-52)。

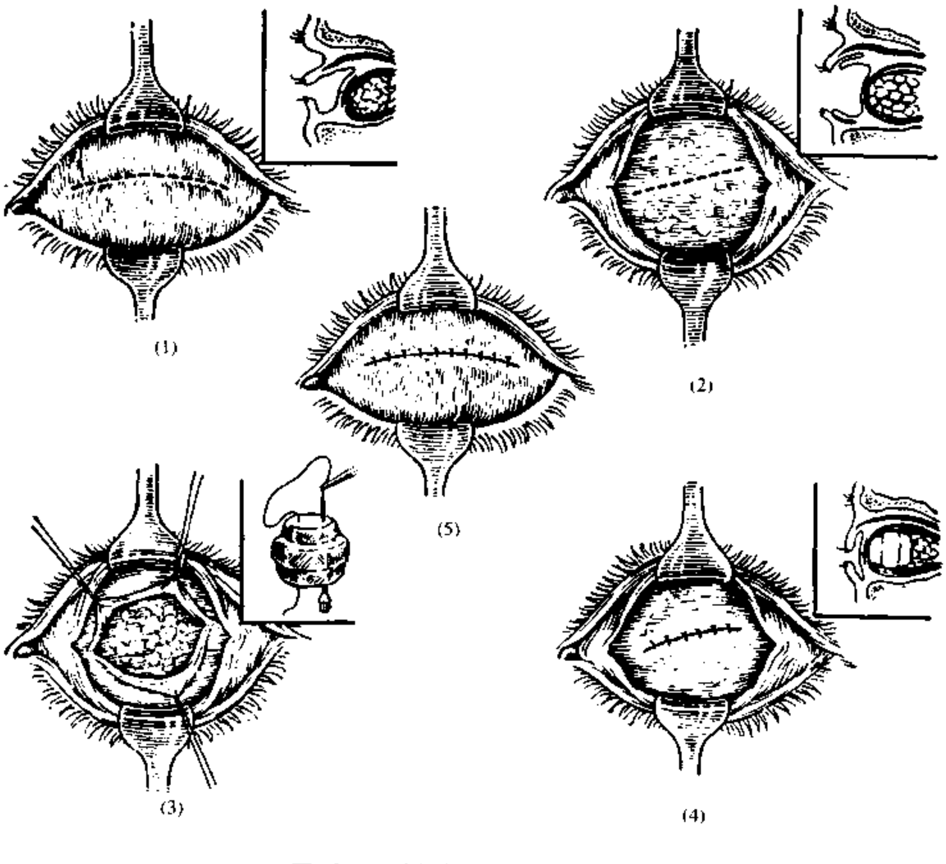


图13-52 肋软骨移植眶内充填手术

(1)结膜上横切口；(2)筋膜囊上作斜切口；(3)将预制的软骨球塞入筋膜囊腔内；(4)(5)分层缝合。

手术时在眼窝后壁作横切口，用小剪刀在结膜下向四周作广泛的钝性分离，暴露筋膜囊残体，将此囊壁作斜形切开，并向深部继续剥离，直到露出球后脂肪为止。用生理盐水冲洗囊腔，

将大小合适的丙烯酸甲酯或软骨小球塞入筋膜囊腔内，将筋膜囊拉拢缝合以固定植入的小球。最后缝合结膜切口，外加压包扎。术后7d拆线。创口愈合后即可开始安装义眼。

手术成功的要点在于防止术后发生感染和避免植入体过大和创口缝合紧张。术前必须注意眼窝内有无残余感染。术前有条件时可作细菌培养，无致病菌时方可手术。手术中创口内可应用抗生素液冲洗。本手术亦可与眼球摘除术同时施行，这样即可预防凹陷形成，且可将各条眼肌与软骨球的软骨膜缝合，以增加义眼的活动度。

我国易敬林等将羟基磷灰石(HA)加工制成符合眼球大小规格要求的充填球，包埋在巩膜壳内，置于眶内。将眼外肌按生理附着点缝合于巩膜壳上，以制备成可转动的眼座连体。在临床上已应用102例，效果良好。术后既改善了眼窝塌陷畸形，又可使义眼活动自如。手术可分一期或二期进行，疗效稳定可靠。随访6～38个月，无并发症或排异反应。此法可以省去了采用自体软骨的麻烦和手术病痛。目前广泛应用Medpor聚四氟乙烯及珊瑚人工义眼座，效果可靠。

三、下穹窿缩窄重建术

下穹窿部收缩变浅，在临床上较上穹窿缩窄为常见。下穹窿的适当深度对安装义眼的稳定性较上穹窿更为重要。因此修复手术时必须将囊腔充分扩展到眶下缘，使再造的下穹窿底与眶下缘骨膜密切粘连，才能防止再度变浅。

下穹窿缩窄的情况可有两种：一种是在仍然有足够的结膜组织，但因眼球摘除后，眶内容物向下穹窿部脱出，而使它变浅；另一种则是由于结膜受伤缺损并有瘢痕挛缩而致。

对于第一种情况的纠正，只须将脱出的内容物剪除，将下穹窿向下拉移复位。手术时在结膜囊后壁中央水平线下近外眦角部位，作一垂直小切口，用小剪刀插入切口，在结膜下向内侧作潜行分离，内至内眦角，下到下穹窿及睑板下缘，使结膜囊下半部结膜完全与深部组织分离。然后从切口中将过多的眶内容物逐步剪除。继将剪刀贴着下睑板下缘推向深部组织，进展到眶下缘，使整个眶下缘骨膜可触及。用三对双针缝线从结膜囊后壁下半部适当部位的结膜上穿入，经过已分离的空隙，从眶下缘骨膜上穿过，而在该处皮肤上穿出。这样拉紧缝线时，结膜可与眶下缘紧密接触。皮肤上用橡皮片作垫，打结。放入眼模，上下睑裂作暂时性缝合固定。外加敷料作压迫包扎。术后6～7d拆除缝线。继续放置眼模，待情况稳定后安装义眼。

在下穹窿结膜有缺损时，就须施行粘膜移植术。手术时于眼窝底部距下睑缘5mm左右的结膜上作横切口，从内眦角到外眦角。从切口中用小剪刀沿结膜下层向下剥离，经过眼轮匝肌达到眶下缘前部，暴露2～3mm宽的骨膜。彻底修剪瘢痕组织，压迫止血。从口腔颊侧面采取粘膜一片，剪去粘膜下组织及修剪成所需形式，将它缝合于结膜创面上。再用三对双针缝线从粘膜片的适当水平线上穿入(即为未来的下穹窿的底部)，并穿过眶下缘的骨膜，再在下睑眶下缘外方皮肤上穿出。用小橡皮片作垫作褥式缝合固定，使移植粘膜牢固愈合于眶下缘骨膜上。继用眼模(可用印模胶临时制成)塞入眼窝，上下睑作暂时性缝合，外加敷料加压包扎，7d后拆线。继续放置眼模，粘膜成活创面愈合后即可安装义眼。

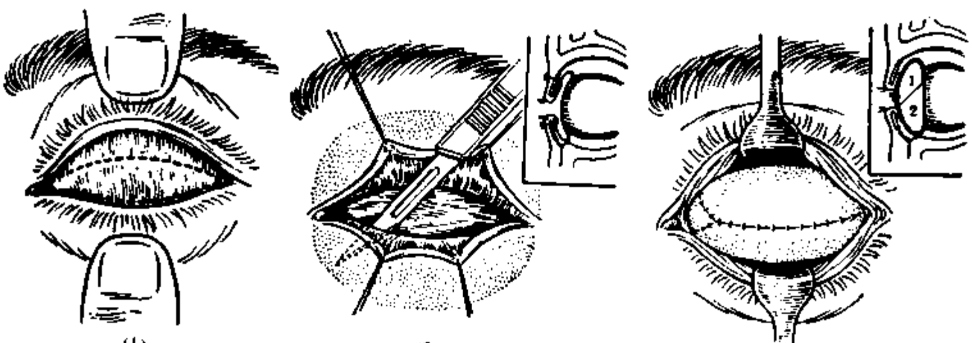
四、上穹窿缩窄重建术

上穹窿缩窄情况较为少见，对义眼的固位作用不如下穹窿关系密切，故在整复上穹窿缩窄或瘢痕挛缩时不如下穹窿那么严格。此外，由于中央部分是上睑提肌的所在部位，切不可伤及，分离时须加注意，决不可剥离到眶上缘。其他手术方法与上述者相同。

五、全部眼窝再造术

在结膜囊腔全部缩窄，结膜完全或大部分缺损的情况下，安装义眼前必须进行全眼窝再造术。手术原则是应用包模植皮法。切口与剥离范围，原则上就是上下穹窿缩窄整复的合并施行。注意保存睑缘组织及内外眦角，以便得到较好的外形。移植皮片不宜过厚或过薄。我们在26名病例中均应用0.40mm厚的皮片，认为较为合适。眼模用印模胶临时制成，同时作两块，一块为植皮用，另一块翻制成丙烯酸甲酯模型，在第一次换药后即放入眶内以防止皮片收缩。这点十分重要。眶内植皮片收缩很快，眼模应长期放置，直待创口愈合，情况稳定，可以安装义眼为止。

手术时依上述方法切开结膜，剥离囊腔，下方到达眶下缘，暴露眶下缘骨膜2～3mm；上穹窿部位注意勿损伤上睑提肌。在外眦角有粘连缩窄时可作横切开放大，手术结束时再予以缝合。囊腔用温湿纱布填塞止血。随即用印模胶制成眼模两只，制作时特别注意下缘应与眶下骨膜相接触，眼模可较义眼为大，以补偿日后收缩。将供植皮用的一只印模胶剖开两半或三片(图



(1)　　(2)　　(3)

图13-53　眼窝再造术

(1) 切口，切除残余结膜；(2) 剖开穹窿组织，扩大囊腔；
(3) 将缝有中厚皮片的印模胶体塞入腔内。



(1)　　(2)

图13-54　右眼球摘除术后，眼窝缩窄病例。经眼窝再造术后，装置义眼

13-53），以便于术后取出。将中厚皮片组织面向外，缝包于眼模上，缝合线恰在上下睑裂线上。彻底止血后将包模植皮塞入眼窝内，将上下睑缘作暂时性缝合固定，外加敷料压迫包扎。

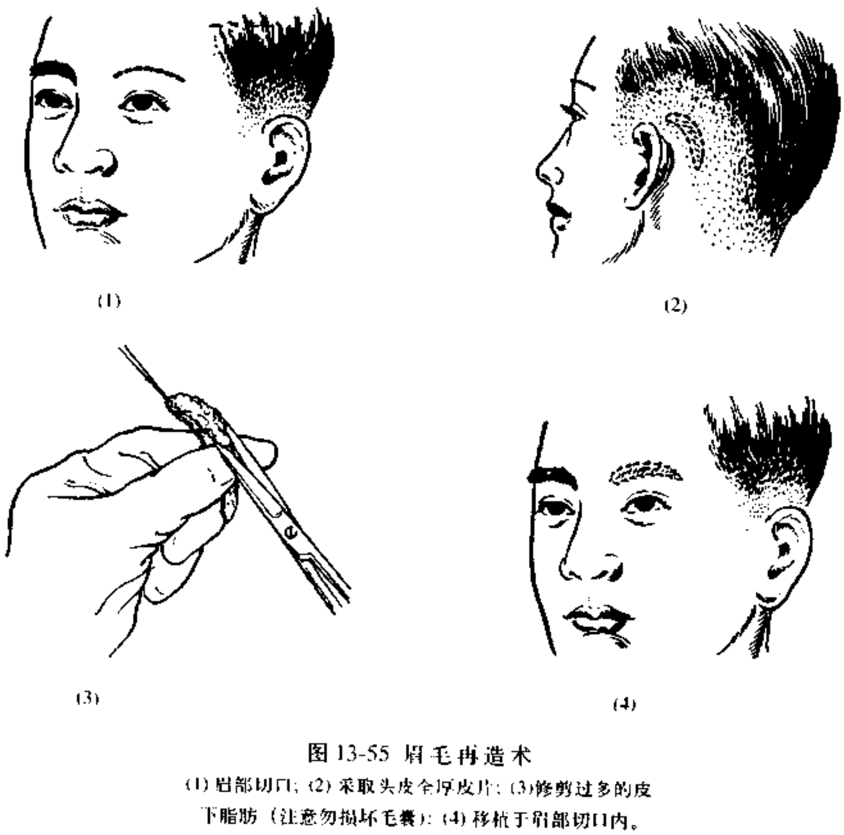
术后4～5d初次更换敷料，清洗局部分泌物继续加压包扎，以后每日换药一次。术后9～10d拆线，取出印模胶。冲洗植皮区，修去边缘多余的皮肤。随即用预制的丙烯酸甲酯眼模塞入。以后每日换药冲洗局部，随即将眼模放入，以防止皮片收缩。取出时间过久，皮片即可收缩而眼模不易放入。以后还需要将眼模修正磨小以适应逐步收缩的眼窝。手术后3～4月可安装义眼(图13-54)。

手术成功关键在于下述：植皮片必须全部成活，如有部分坏死，常造成溃疡，延长愈合时间，影响安装义眼，促使皮片过度收缩。眼模应随时放置眶内，以防止皮片收缩，即使数小时的滑脱亦可能造成再度缩窄，如有扩张装置则更佳。丙烯酸甲酯的眼模应打磨光滑以免刺激新生皮片，造成破溃，引起收缩。

眉毛和睫毛的修复

眉毛的缺失常为面部烧伤的后遗症，麻风病人亦可发生眉毛脱落，造成功能及外貌的影响。睫毛缺损多由于睑缘肿瘤切除术后所造成。

眉毛再造术有两种方法。第一种是用头皮连同它的毛囊作为游离移植。但这种方法一般效果较差，成活后毛发较为稀疏，失败机会颇多。第二种方法是应用头皮的带蒂移植，即动脉岛状皮瓣移植，成功率较高，毛发生长浓密。移植的眉毛与头发相同，不断增长，须时加修剪。



(1)　(2)　(3)　(4)

图13-55 眉毛再造术

(1)眉部切口；(2)采取头皮全厚皮片；(3)修剪过多的皮下脂肪（注意勿损坏毛囊）；(4)移植于眉部切口内。

(一) 头皮条的游离移植

一般多选择耳后发际头皮作为移植材料。移植片不宜过宽，一般以0.6cm为度，选择时应注意头发方向与眉毛方向的一致性。由于头发均系斜行生长，毛囊深埋皮下脂肪组织中，故切取头皮时，刀口应略斜，与头发方向平行。取下后小心用小剪刀去除毛囊间的小粒脂肪组织，慎勿损伤毛囊。这项工作做得愈仔细、愈彻底，则移植后成活率愈高。发际创口作拉拢缝合。

眉毛的移植部位应在术前作仔细准确定位。病人取坐位，用亚甲蓝划出眉毛的部位、长短及适当弧度，注意两侧高低及方向的对称。否则若在手术中病人平卧位再作定位时，往往造成难以挽回的错误。手术时沿定位线切开，一般只作切开而不必切除一条皮肤组织，这样有助于上睑的松弛，对烧伤病人有上睑外翻时有助益。将切口略作皮下分离，将移植片放在创口上，作创缘缝合(图13-55)。为了避免缝针损伤毛囊，缝针只穿过移植头皮的表浅组织。术后应用抗生素液冲洗创口有助于防止术后感染。随即用印模胶一小片压在植皮区上方，作打包加压法，外加敷料加压包扎。10d后打开敷料，初次换药，去除印模胶固定，拆线。

手术成功要点在手术后较长期的加压固定和防止发生感染，不宜过早的打开检视。

(二) 岛状头皮瓣移植

这是将颞浅动脉及其伴行静脉连接一条鬓角或颞部的头皮条，形成岛状皮瓣，通过皮下隧道而转移到眉部缺失处。手术方法基本上和睑组织修复时应用岛状皮瓣相同，只是动脉所连接的是一狭条头皮而已。但有时由于颞浅动脉走向不同，往往需要在颞部或颅顶部切取头皮皮条(图13-56)。手术中应注意头发的方向及动脉岛蒂部的足够松弛。本法术后眉毛大多浓密茁壮，故不甚适用于女性病人(图13-57)。

(三) 睫毛的修复

睫毛的修复一般限于上睑睫毛的缺损，下睑睫毛缺失时无修复的必要。睫毛修复的目的在于保护眼睛，而不是为了美容，故修复只限于较长段的上睑睫毛缺损。移植片可采自同侧眉毛的中心部，以符合睫毛的方向。移植片包含2～3排眉毛。切取时亦应注意眉毛方向而作斜形切开，深及皮下组织，慎勿损伤毛囊。在睑缘上方2mm处作横切口，稍作分离后即可将移植片嵌入。用细丝线(6-0)从切口侧缘穿入，穿过移植片底部稍起固定作用，再从另一侧创缘穿出打结。缝结不宜过多，3～4针已够(图13-58)。术后加压包扎，7d后拆线。

应用头皮移植片来修复睫毛不是理想方法，因它较为粗硬，且有不断生长的缺点。

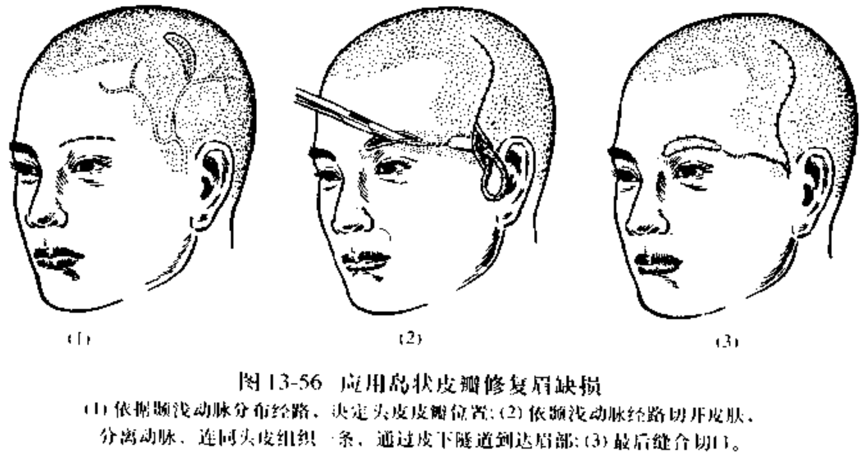


图13-56 应用岛状皮瓣修复眉缺损

(1) 依据颞浅动脉分布经路，决定头皮皮瓣位置；(2) 依颞浅动脉经路切开皮肤，分离动脉，连同头皮组织一条，通过皮下隧道到达眉部；(3) 最后缝合切口。

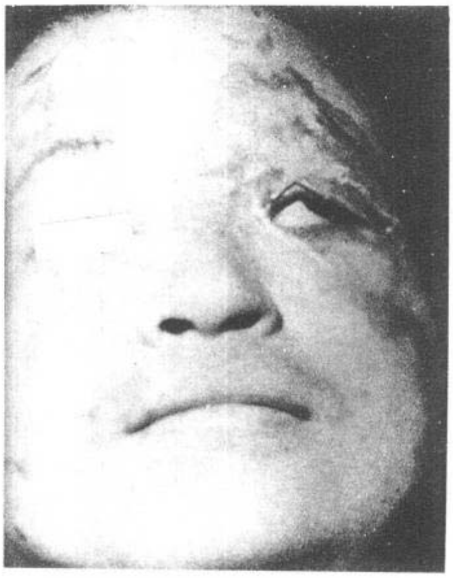
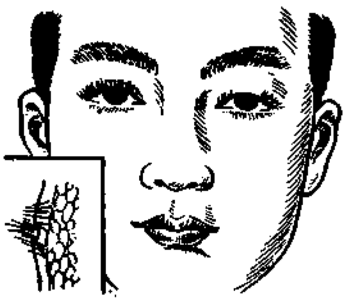
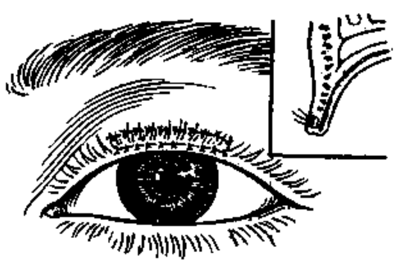




图13-57 左眼上睑缺损，眉缺损（烧伤后遗症）病人，应用头皮岛状皮瓣修复左侧眉毛，上睑外翻亦得到矫正



(1)



(2)

图13-58 睫毛再造术

(1)从眉上采取小条眉毛；(2)将小条眉毛移植到睫毛缺失部位。

（张涤生）

眼眶疝出骨折的整复

一、眼眶解剖学

眼眶为两个四棱锥状骨腔，位于颅面正中垂直线两侧，左右对称，眶口向前向外朝向面部，眶尖向后和颅腔相通。眼眶分为上、下、内、外四壁，上壁、下壁又称眶顶和眶底。眼眶由七块头骨组成，为额骨、蝶骨、颧骨、上颌骨、腭骨、筛骨和泪骨。眼眶的前面为眼睑，眶内有眼球及其他组织。眶缘骨质圆钝隆起，易于受到外伤和车祸等外力作用发生骨折。

眶上壁类似三角形，由额骨的眶板形成前方的大部分，蝶骨小翼形成后方的三角形眶尖。眶上壁前部凹陷，后部较平坦，前方凹陷较明显处距眶缘约15mm、相当于眼球赤道部。眶上缘由

额骨形成，其内1/3与外2/3交界处，有一眶上切迹，眶上血管和眶上神经由此通过。眶上壁有几个特殊结构：①泪腺窝，位于额骨颧突后方、宽大的平滑凹陷，泪腺位于其中。②滑车凹，位于内眦突附近，距眶缘4mm的圆形小凹，为上斜肌软骨性滑车附着处。③视神经孔，位于眶上壁尖端，呈卵圆形，视神经由此进入颅中窝。

眶内壁大致呈长方形，由四块骨构成：①上颌骨额突，位于眶内壁前方。②泪骨，位于前下方。③筛骨眶板，构成眶内壁的中心部分。④蝶骨体的侧部，形成眶内壁的一小部分。眶内壁的前方，有上颌骨额突与泪骨形成的卵圆形的泪囊窝，泪囊位于其中。泪囊窝的前后界为泪前嵴和泪后嵴，其下方接鼻泪管。泪囊窝的上半部分与筛窦为邻，下半部与中鼻道为邻。眶内壁相当薄，大致为0.2～0.4mm，其中的筛骨眶板薄如纸片，因此眼眶外伤时眶内壁容易发生骨折。

眶底似三角形，由内向外稍向下倾斜，外侧的前部最低。眶底由三块骨构成：①上颌骨的眶面，形成其中心区的大部分。②颧骨的眶面，形成外侧前部。③腭骨的眶突，组成后方的一个小三角区。眶下缘由上颌骨与颧骨构成，各占一半。眶下壁有眶下沟经过，此沟在眶下裂的下内侧向前行进，最后变成眶下管，约在眶下缘下方4mm处开口，成为眶下孔，眶下神经和眶下动脉通过此孔。眶下壁的下方为上颌窦，两者间的骨壁仅厚为0.5～1.0mm，因此，此处是眼眶骨折最常见的部位。

眶外壁呈三角形，由前向后向内倾斜，与正中矢状面成45°角。眶外壁由两块骨组成：①颧骨的眶面形成其前1/3部分；②蝶骨大翼形成其后2/3部分。眶外侧缘的上方为颧骨的额突，下方为颧骨。颧骨在上部较突出，保护眼球，使来自上方的外伤不易损伤眼球。眶外侧缘向后呈弯曲状，使视野扩大。眶外壁在前方隔开眶与颞窝，在后方隔开眶与颅中窝和大脑颞叶。外直肌在眶内走行中均与眶外壁接触，其上方为泪腺神经和泪腺动脉。在颅颌面外伤时，眶外壁易受累骨折。

在眼眶的四个壁之间有许多裂、管和孔，为血管及神经的通路。

眶上裂位于眶上壁和眶外壁之间，是蝶骨大小两翼间的裂隙。眶上裂外侧由额骨封闭，内侧较宽，位置在视神经孔的下方，由此向外此裂逐渐缩小，故此裂又被分为两部分，外侧部分位于眶上壁和眶外壁之间，向前方伸展；内侧部分在眶上壁尖端及视神经孔之间，两部分形状不同，外侧较窄，内侧较宽。眶上裂为眶和颅中窝之间的最大交通，其尖端距额颧缝30～40mm。通过眶上裂的血管神经有：①第Ⅲ、Ⅳ、Ⅵ脑神经；②泪腺神经、额神经及鼻睫神经；③眼静脉；④脑膜中动脉的眼支；⑤睫状神经节的交感根与感觉根。

眶下裂位于眶外壁和眶下壁之间，此裂将眶外壁后2/3与眶下壁隔开，上界为蝶骨大翼，下界在前方为上颌骨，在后方为腭骨。此裂起自视神经孔的下外方及眶上裂内侧端附近，向前向外行进，其前端距眶下缘20mm左右。眶下裂在后方与翼腭窝相交通，在前下方与颞下窝相连，后端开口于圆孔内。眶下裂通过的血管神经有：①第Ⅴ脑神经上颌支；②眶下动脉；③颧神经；④蝶腭神经节分支；⑤至翼腭丛的眼下静脉分支。

视神经孔或视神经管由蝶骨小翼两根相连而成。视神经管向后向内走行与矢状面成36°角，通过此管，眼眶与颅中窝交通。视神经管呈漏斗状，前方开口为卵圆形，垂直径较大，其颅内的开口则上下较扁平。视神经管内通过下列组织：①视神经及其三层鞘膜；②眼动脉；③来自交感神经的分支。

筛骨孔位于眶上壁和眶内壁之间，或在筛额缝上，或位于额骨上。此孔为筛骨管的开口，由额骨及筛骨形成。

前筛骨管开口于颅前窝，鼻神经及鼻动脉由此经过。

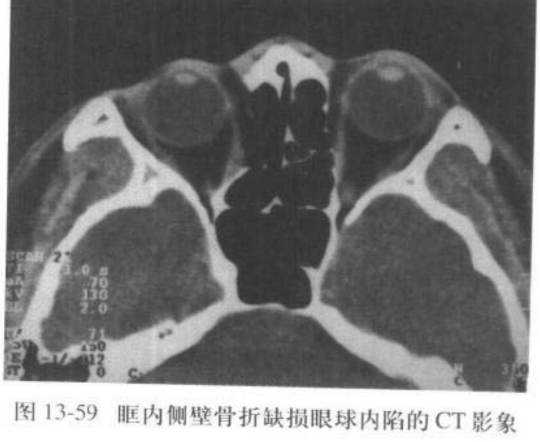
后筛骨管开口于颅前窝，通过筛后动脉。

眼眶与鼻窦的关系密切。眼眶周围被四个鼻窦所环绕，上有额窦，下有上颌窦，内有筛窦，后有蝶窦。眼眶外伤、骨折等大多发生于眼眶和鼻窦之间的眶壁，导致眼眶内容物疝入或嵌顿到鼻窦内。①额窦：位于眼眶前上方，出生时在筛漏斗前上方存在额隐窝，此后逐渐扩大形成额窦。25岁左右额窦发育正常。额窦形状不规则，且左右不对称，大小一般为高30mm，宽25mm，深20mm，两窦之间有中隔分开。额窦前壁为额骨外板，后壁很薄，以脑膜和大脑额回相隔。额窦由鼻额管与鼻腔相通，开口于中鼻道的半月裂孔。②上颌窦：为锥体形空腔，在眶下面，位于上颌骨内，底为鼻外侧壁的一部分，尖端在颧骨下方，上颌窦开口于中鼻道。出生时上颌窦在鼻腔外壁为长形小空腔，恒牙长出时其快速发育，至15岁时发育完全。上颌窦的上壁由上颌骨的眶面形成，也是眶下壁的组成部分，其中含有通过眶下神经和血管的管道。此处是眼眶疝出骨折的最常见部位，并可损伤眶下神经导致眶下神经分布区域感觉减退和丧失。③筛窦：位于眶内侧，由筛骨、腭骨、蝶骨、上颌骨和泪骨组成。筛窦上方为颅前窝的脑膜和额回、前方为额窦、后方为蝶窦，下方为鼻腔，外方为眶及泪囊窝。筛窦内共有房8～10个，可分成前、中、后三族，彼此不相通，分别开口于中鼻道和上鼻道内。筛窦与眼眶由极薄的骨板隔开，当眼眶骨折时，此处容易爆裂，从而使眼眶内容物嵌顿和疝入到筛窦内。④蝶窦：位于蝶骨体内，蝶窦的上方为垂体和视神经，两者间的骨壁相当薄，甚至缺如。蝶窦下方为后鼻孔，前方为筛窦。蝶窦开口于上鼻道最高处。

二、眼眶疝出骨折的发生机制

车祸或直径大于眶口的物体直接钝性打击眼睑、眼球和眶缘，导致眶壁最薄弱处在眼球破裂前发生骨折。单纯性眶疝出骨折的发生机制主要有两种理论：液压转移和坍塌作用。液压转移是由于坚硬的物体撞击眼眶软组织，软组织产生的压力使眶内压突然增高，并作用于眶壁，使中1/3的眼眶薄弱部位发生破裂缺损，眶内容物经破裂口嵌顿和疝入到鼻窦内。坍塌作用是由于外力作用于眶缘，导致眶壁的薄弱处坍塌，损坏眶壁和软组织。

我们以猫作为实验动物，建立眼眶骨折眼球内陷的动物模型，探讨眼球内陷的发生机制。将猫随机分为3组，应用手术方法造成眶壁骨折和缺损，分别为眶内侧壁缺损组、前部眶底缺损组和后部眶底缺损组。所有实验动物为单侧眼眶制作眼球内陷模型，对侧眼眶作为正常对照。手术造成眶壁缺损后2～4周测量眼球内陷度数，研究发现眶内侧壁缺损和后部眶底缺损产生眼球内陷，前部眶底缺损不产生眼球内陷。对眶内侧壁缺损眼球内陷猫进行CT横断面扫描，可以看到眶内侧壁破裂外移，眶腔容积增大，眶内容物嵌顿疝入到筛窦内，眼球内陷(图13-59)。


图13-59 眶内侧壁骨折缺损眼球内陷的CT影象

眼球内陷的发生主要是由于：①眶底和眶内侧壁骨折时裂开外移，骨性眶腔容积扩大；②骨壁破裂缺损，眶内软组织疝入到上颌窦和筛窦内，眶内软组织容量减少；③眼外肌、肌鞘和软组织瘢痕形成和瘢痕挛缩。骨性眶腔容

积增大对眼球内陷的发生起主要作用，眶脂肪坏死、萎缩与眼球内陷关系不大。前部眶底位于眼球轴线以前，前部眶底骨折眶内容物疝出不引起眼球位置改变。后部眶底和眶内侧壁骨折，使眼球轴线以后的眶腔容积增加，产生继发性眼球内陷。我们认为，眼球轴线以前的眶腔容积改变不产生眼球位置的改变，眼球轴线以后的眶腔容积增加产生眼球内陷。

三、眼眶疝出骨折的临床表现

单纯性眼眶疝出骨折依据其各眶壁发生的频率，依次为眶底、内侧壁、眶顶和外壁。外伤后一般表现为视力下降、复视、眶缘压痛、眼睑水肿、眶周血肿和瘀斑、眼球内陷或眼球突出、上睑下垂等。随着外伤后时间延长，出现典型的眼眶疝出骨折的临床表现和体征。

1. 眼球内陷　是眼眶疝出骨折的最常见并发症。眶底和眶内壁骨折均可引起眼球内陷。外伤早期，由于眶周水肿、眼球内陷可能不明显，随着水肿的消退，可观察到明显的眼球内陷。骨折大小和眼球内陷有明显关系，骨壁爆裂缺损较大时，往往发生严重的眼球内陷。

2. 复视　也是眼眶疝出骨折常见的严重并发症，发生原因大致分为眼球运动障碍和眼球位置异常两大类。表现为：①眼外肌水肿、血肿和直接损伤；②眼外肌和软组织嵌顿与疝出；③运动神经损伤；④眶韧带与筋膜损伤；⑤眼外肌瘢痕性收缩与粘连形成；⑥眼球移位。

3. 视力下降与丧失　眼眶疝出骨折可能合并有眼球本身的损伤，如晶体脱位、玻璃体积血、视网膜脱离和视网膜震荡等，导致视力下降。眶内压突然增高，球后出血、血肿，骨折片伤及视神经和视神经管骨折等都可导致视力下降和视力丧失。

4. 眶下神经感觉迟钝与丧失　眶底疝出骨折时，眶下神经沟损伤，骨折片压迫眶下神经，导致眶下神经分布区域感觉迟钝。感觉减退可扩展到牙龈、上唇、下唇、口腔粘膜和鼻旁皮肤。眼眶遭受钝性打击后，进行性眶下神经感受迟钝，可强烈提示眶底疝出骨折。

5. 眶上裂综合征　眼眶疝出骨折侵及眶上裂时，可损伤通过眶上裂的动眼神经、滑车神经、展神经等运动神经及三叉神经眼支和眼静脉，引起眶上裂综合征。骨折累及视神经管，损伤视神经，造成视力丧失，引起眶尖综合征。

6. 眼球移位　严重的眶底疝出骨折、眶底下移，大量眶内容物疝入到上颌窦内，使眼球向下移位。眶内壁严重骨折，眶内壁内移，以及眶内侧脂肪、内直肌、眼球悬韧带均疝入到筛窦内致眼球内移。曾有较大的眶内壁骨折和缺损，眼球陷没于筛窦的病例报道。

四、眼眶疝出骨折的诊断

眼眶疝出骨折的程度和部位各不相同，依据骨折是否累及眶缘，分为单纯性和非单纯性眼眶疝出骨折。其临床表现和体征有很大的差异。部分病例外伤后仅表现为眼睑水肿、眶周血肿和瘀斑等软组织钝挫伤的临床体征，眼眶疝出骨折被掩盖。外伤后2周水肿消失，方出现眼眶疝出骨折的典型临床表现。X线平片和CT检查往往可以做出诊断。近年来，医学三维影象技术的发展和应用，使眼眶疝出骨折的诊断水平达到一个新的高度：①立体显示解剖结构；②定性和定量诊断分析；③模拟设计眶内植入模型。

（一）X线平片诊断

是眼眶疝出骨折的首选检查方法。不同的投射位可以发现不同骨壁的骨折。①Caldwell位，是眶部的标准投射体位，可显示两眶的形状、大小、眶壁骨质、眶上裂和筛窦等，尤其可显示眶底情况。②Waters位，显示上颌窦、颧弓和眶底。③Wright位，可显示视神经孔和后组筛窦，也可观察眶内侧壁、眶顶和额窦。④侧位，可显示眶顶、眶底和上颌窦，缺点是两侧象重叠。

眼眶疝出骨折的典型表现：①眶底降低、骨板断裂；②软组织疝入上颌窦上部，出现典型的泪滴(teardrop)样表现；③上颌窦液平面，表示骨折后窦内积血；④筛骨纸板内陷，筛窦变窄，密度增加。

(二) CT诊断

CT扫描是目前诊断眼眶疝出骨折的最好影象技术。CT扫描具有密度分辨力高、断面的解剖关系清楚、病变细节显示良好、可以进行图象重建等优点，在眼眶疾病的诊断上起着越来越重要的作用，尤其是近年来高速CT和螺旋CT的发展和应用，使CT机固有的缺陷，如骨骼伪影多、X线辐射量大和重建图象伪影较多等已大为改善，使CT的临床应用价值达到新的高度。

1. 常规CT　CT扫描平面分水平、冠状和矢状三个方向。水平层面是作为诊断眼眶疝出骨折的常规检查，以外眦角到外耳道中心连线为标准线，各层图象平行于此线。水平扫描可很清晰地显示眶内侧壁和眶外侧壁。冠状扫描是诊断眶底和眶顶骨折的最好层面扫描。矢状和斜面矢状扫描有补充作用。下直肌轴向的斜面矢状扫描可清晰的显示眼底疝出骨折时下直肌和上颌窦的关系。水平和冠状扫描允许骨折和正常侧的相互比较。应用计算机重建水平和斜面矢状面象，这在眼眶疝出骨折的诊断上往往是可行的，但应注意计算机重建图象存在明显的空间分辨力丧失的缺点。

眼眶疝出骨折多发生在眶底，约85%，眶内侧壁的发生率为49%。眼眶疝出骨折的典型CT表现为：①眶底下陷，可见骨折裂口和骨折片；②下直肌嵌于骨壁裂口处，软组织通过裂口疝入上颌窦内；③上颌窦积血；④筛骨眶板骨折，筛窦狭窄，软组织疝入，密度增高；⑤眶内软组织改变，如眼外肌肥厚，血肿形成，软组织嵌顿。眼眶疝出骨折的CT检查适应证为：①X线平片检查怀疑眶壁骨折和缺损；②持续性复视；③被动牵拉试验阳性；④外伤后早期眼球内陷；⑤眼球内陷已准备进行眶内充填复位手术的术前检查。近年来，由于CT检查设备的普及，使CT检查越来越普遍。但不能忽视CT扫描中X线辐射量大对机体的损害作用，尤其是进行高分辨率薄层扫描时，大量X线的辐射对头部敏感结构如眼内晶体和甲状腺的损伤。

2. 三维CT　眼眶的结构及病变均为三维结构，而眼眶常规CT扫描不论是水平、冠状还是矢状扫描，均为二维图象，尽管它们对骨折的部位和大小的诊断是明确的，但二维结构限制了手术医师对骨折和缺损的全面理解。近年来，随着计算机软件的开发，眼眶三维重建已经应用于临床眼眶疾病的诊断和治疗。三维CT能够立体显示眼眶的解剖结构，使骨折和缺损的形状和大小能直观立体显示出来，即能定性又能定量诊断分析。三维CT在眶底或眶内侧壁疝出骨折的诊断中，由于骨壁相当薄，使重建影象显示出"假孔"，假阳性率较高，可导致误诊。

应用计算机模拟手术设计、模拟设计植入体或移植骨的三维模型已有报道，但三维形态的显示仍有一定限制。依据薄层CT扫描数据，应用模型轧压制作系统碾磨聚氨基甲酸乙酯泡沫，制成和实物一样大小的眼眶三维模型。将正常侧眼眶的每一断层影象数据减去骨折侧眼眶影象数据，所得结果输入到模型加工制作系统，制成眶底或内侧壁骨折修复重建所需要的移植骨的三维模型。按照术前预制的固体模型塑形骨移植材料，对眶壁骨折的修复重建和眼眶容积扩大所致眼球内陷的解剖上复位是极其有用的。由于植入模型术前预制，因此术中可最小量采集移植骨、减少不必要损伤。移植骨塑形和眶壁骨折修复重建同时进行，极大地缩短了手术时间。

3. 眼眶容积测量　三维影象测量方法有三种：Analyze通用软件分析法、颅面骨线框图法和三维影象直接测量法。Bite等(1985)首先对眼眶疝出骨折进行CT三维重建并测量眼眶容积的改变，研究发现疝出骨折后眼球内陷的发生主要是由于眼眶容积增大所致，而眼眶内软组织的容量没有改变。Lee等(1993)应用低量CT扫描测量10例眼眶疝出骨折和20例正常人骨性眶腔容

积，发现眼眶疝出骨折后眶腔容积增加13.4% ± 6.0%，骨性眶腔容积改变和眼球内陷有密切关系。我们应用三维影象直接测量法测量眼眶疝出骨折的眼眶容积改变，发现眼眶容积增加与眼球内陷度数呈高度正相关，眼眶容积每增加1cm³，产生0.9mm的眼球内陷。

单纯对眼眶进行三维测量方法研究的文献较少，颌面外科的颌面结构测量和颅面外科的颅面结构测量都未能对眼眶进行系统全面测量，只是各取所需。作者参照颅面外科、颌面外科和眼科专著，从眼眶外伤畸形的整复手术和临床研究的角度出发，本着实用、方便、可靠的原则，选定内眶距、外眶距、眶宽、眶高和眼眶容积作为眼眶三维测量的测量指标，上述测量项目有明确的临床和研究的实用价值，是诊断和矫正各种眼眶外伤畸形的重要依据，为眼眶疝出骨折的修复重建和充填复位等手术治疗过程中决定眶内植入物的数量提供重要参考。

(1) 测量标志点(图13-60):

泪嵴点：上颌骨鼻突、额骨和泪骨的交汇点。

外眶距点：颧额缝外侧缘点。

眶外缘点：颧额缝内侧缘点。

眶上缘点：眶上缘中点。

眶下缘点：眶下缘中点。



图13-60 眼眶测量标志点

(2) 测量项目：

内眶距：两侧泪嵴点间的距离。

外眶距：两侧眼眶颧额缝外侧缘点间的距离。

眶高：眶上缘中点和眶下缘中点间的距离。

眶宽：泪嵴点到颧额缝内侧缘点间的距离。

眶腔容积：眶缘平面下整个眼眶骨性眶腔的容积。

(3) 测量方法：将头颅标本置于CT扫描机头部固定架上，以CT扫描机十字定位标志线为准，头颅眶耳平面和正中矢状面垂直于检查床，再由控制台观察定位头影，调整头颅位置至扫描基线与眶耳平面平行。扫描层厚2mm，从眶上缘上方1cm处开始不重叠连续扫描至眶底下方1cm处结束，获取512 × 512象素距阵的CT断层图象并行三维重建。将CT图象经扫描仪视频/

数字信号转换输入计算机主机，应用图象处理软件在Windows标准模式和增强模式下对图象进行选择、裁剪、放缩、合成和灰度调整等编辑处理及特殊效果处理，运行测量程序对CT影象和三维影象进行线距、面积和体积的三维测量分析。

CT图象眼眶面积的界定：应用鼠标沿骨性眶壁描记，眼眶的前界为眶内侧缘和外侧缘即颧额突的连线，面积确定后进行灰度调整，应用象素求和法计算面积。相邻两个CT层面的眼眶面积的均数乘以扫描层厚即为两个层面间的眼眶体积，依此类推，眼眶所有层面间的体积和即为眼眶容积。

(三) 眼部检查

检查裸眼视力和矫正视力，裂隙灯检查角膜、虹膜、晶体、玻璃体情况；检眼镜检查眼底；Hertel突眼计测量眼球内陷度数；角膜映光法检查眼位情况和眼肌运动情况；Lancaster红绿灯测量法分析复视情况；视觉电生理记录分析方法，记录视网膜电图和视觉诱发电位，客观分析和综合评估视功能改变情况。

五、眼眶疝出骨折的治疗

眼眶疝出骨折的治疗方案主要分为早期手术治疗、保守治疗和晚期手术治疗。眼眶疝出骨折治疗方案的选择已经争论了半个世纪，争论的原因主要是外伤早期，由于眶周水肿、血肿，眼球内陷尚未表现出来，水肿消退后方才观察到眼球内陷，部分病例甚至在外伤后20d或更长时间才表现出眼球内陷；外伤早期出现的眼球运动障碍和复视，可经保守治疗而逐渐恢复眼外肌功能，复视消失。争论的焦点主要是手术适应证和手术时间的选择。近年来，随着研究深入和诊断方法的发展，明确了骨折和眶内软组织的关系、软组织和眼外肌的嵌顿情况，手术医生能够全面评估外伤程度，预测发生各种并发症的危险性，选择最合理的治疗方案，使眼眶疝出骨折的各种治疗方案的选择趋于统一。眼眶疝出骨折的早期手术治疗可使嵌顿和陷入的眼外肌等软组织及时松解复位，恢复功能，在功能和外形上获得满意的治疗效果。但对失去早期手术机会，发生晚期畸形的患者，仍然强调晚期整复手术，仍然有希望达到较好的治疗结果。

(一) 早期手术治疗

眼眶疝出骨折的早期手术治疗，主要指外伤后3周内进行的手术治疗。它主要根据外伤后复视、眼球内陷和眶壁缺损的情况。早期手术治疗的目的主要是消除和改善功能性复视，预防和矫正眼球内陷。1944年Converse首先报道了应用眶底骨移植修复眼眶疝出骨折的早期手术方法。Bordenare(1956)发现骨折时疝出的眶内软组织中含有眼外肌，提出眼外肌和软组织陷入是眼眶疝出骨折中复视形成的原因，提倡早期手术进行软组织和眼外肌复位。1967年Converse总结了对眼眶疝出骨折手术治疗的10年经验，表明晚期手术治疗的效果较差，越早手术治疗效果越好。1971年，Nicholson等首先报道了眼眶疝出骨折手术修复中发生视力丧失等严重并发症。

眼眶疝出骨折的治疗进展中贡献最大的是CT和三维CT的应用，它能定量分析眼眶组织的疝出量、鉴别眼外肌和骨折部位的病理关系。Gilbord等(1985)发现CT对外伤后发生眼球内陷和复视的预测作用，骨折缺损累及超过眶底的25%时，发生眼球内陷，下直肌被固定于毗邻骨折片的两端，存在很高的持久性复视的危险性；下直肌毗邻骨折片的一边发生复视的可能性则较小；下直肌完全游离，不发生复视。Chen等(1992)对77例单纯性眼眶疝出骨折进行早期手术治疗。经穹窿结膜进路，应用冻干硬脑膜和软骨修复眶底缺损，平均随访36个月，在功能和美容上均获得满意结果，无植入物排除和感染发生。作者认为眶底疝出骨折应早期手术治疗，甚至对无临床症状的病例也应早期手术。Seiff和Good(1996)对10例眼眶疝出骨折后上斜视患者进行手术治疗，应用薄的硅胶片修复眶底，术后8例复视和上斜视在2周内消失、2例存在残余复视，但症状明显改善。

1. 优点 ①早期手术使嵌顿或陷入的软组织(脂肪、眼外肌、韧带)尽早松解，避免或极大地减轻缺血、瘢痕形成和坏死萎缩的发生。②早期手术使眶下神经减压，预防眶下神经分布区域感觉障碍的发生。③早期眶底检查使临床检查的假阴性病例得到及时治疗。④早期手术在功能和美容均获得较好效果，并发症少，避免了效果较差的晚期手术。

2. 适应证 ①视觉障碍性复视续继存在，无明显改善。②被动牵拉试验阳性，CT扫描显示眼外肌嵌顿或陷入骨折处。③美容上难以接受的眼球内陷，一般为大于等于3mm的眼球内陷。④大于3mm的眼球移位。⑤大于$2cm^2$的眶壁缺损，它将引起晚期眼球内陷。

3. 手术方法 眼眶疝出骨折早期手术治疗的目的是解剖复位和修复重建。手术步骤上要分为：①骨折部位显露；②软组织复位；③骨折复位；④缺损修复和眶腔容积重建。

(1) 骨折部位显露：手术进路的选择依据骨折部位不同而不同。眶底疝出骨折常用的手术切口：①下穹窿结膜切口；②下睑睫毛下切口；③下眶缘切口。下穹窿结膜切口有其很多优点，没有皮肤瘢痕，术后不引起下眼睑外翻，更加符合美容的要求。当手术范围广，显露不彻底时，可行外眦切开延长手术切口。下睑睫毛下皮肤切口是下睑整形常用切口，术后手术瘢痕不明显，但有时会导致下睑外翻。下眶缘切口沿下睑皱折切开，显露较好，但瘢痕明显。

眶内壁骨折的常用手术进路：①内眦切口；②眉内侧切口；③经鼻筛窦进路。内眦切口包括内眦韧带上切口和内眦韧带下切口以及整个内眦切口，是显露眶内壁骨折最好的切口。眉内侧切口瘢痕不明显，但对眶内壁下部骨折的显露不足。经鼻筛窦进路最好在显微镜下进行，经鼻筛窦进路可直达骨折部位，并可根除筛骨板的骨折块，避免皮肤切口，更符合美容要求。当眶底骨折伴发眶内壁骨折时，应该考虑眶底眶内壁各做一手术切口或眶底手术切口延长。

(2) 软组织复位：软组织复位包括嵌顿和箝闭在骨折缝处或疝出到鼻窦内的眶内软组织和眼外肌的完全复位。首先要分离并显示整个骨折部位和骨折缺损，鉴别出骨折所有边缘的正常骨壁，然后将嵌顿在骨折缝处和疝出到鼻窦内的眶内软组织和眼外肌回复到眼眶内。复位过程中用镊子轻轻牵拉嵌顿的软组织，必要时可压迫骨折的一边以利于软组织松解。软组织复位后进行被动牵拉试验，以验证眼外肌运动的情况。但眶壁骨折和缺损下缘往往不能完全显示，深部的软组织不能完全复位，且易损伤视神经。因此，手术者应熟悉眼眶解剖，充分显露骨折下缘，软组织完全复位。

(3) 骨折复位：包括眶底骨折复位、眶内壁骨折复位和眶外壁颧骨的复位。准确骨折复位是眼眶重建和防止晚期眼球内陷的关键。骨折复位后可选择使用细钢丝、小钢板和螺丝固定，这对眶缘骨折尤其重要。

(4) 缺损修复和眶腔重建：为了预防复位的软组织再一次疝出，修补眶壁骨折缺损，矫正扩大的眼眶容积，必须进行移植物眶内植入。植入材料分为自体、异体或非生物材料。自体骨移植常用颅骨、髂骨和肋骨。同种异体材料以冻干的硬脑膜和放射处理的肋软骨最常用。软骨是来源丰富的异体材料，即使最大限度的吸收，它仍与周围组织形成包膜，同样可预防软组织疝出和脂肪移位。非生物材料包括钽、钛、聚四氟乙烯、聚乙烯、甲基丙烯酸甲酯、明胶薄膜、硅橡胶和羟基磷灰石人工骨等，非生物材料应用的最大缺点是排异反应、感染、囊肿形成和植入物移位。但近年来，由于人工材料合成技术的飞速发展，羟基磷灰石人工骨在眼眶骨折中的应用越来越广泛，羟基磷灰石人工骨可根据眶壁缺损形状和眼眶容积增加量进行术前预制或术中即时塑形，缩短手术时间。人工骨不吸收，易于植入物量的选择。人工骨有较好的组织相容性，排异反应小。为预防眶内植入物的继发性移位，可根据骨折部位和大小不同，决定是否需要植入物固定或选择不同的眶内植入物固定，如微钢板固定、小钢板固定和微网片固定。

(二) 保守治疗

1974年，Putterman等首次报道了对57例单纯性眼眶爆出骨折的保守治疗。尽管部分病人的骨折较严重，但均未进行手术矫正，而选择保守治疗和随访观察。作者发现该组病人恢复得相当好，所有的视功能障碍性复视消失，仅20%病人残留无不适主诉、极度向上注视时的复视症状；无1例发生大于3mm的眼球内陷，达到很好的治疗效果；眶下神经麻痹症状随时间延长而逐渐恢复。他们主张对所有的单纯性眼眶爆出骨折进行保守治疗。Millman等应用肾上腺皮质激素治疗眼眶爆出骨折，结果表明，对不需要手术治疗的病人，肾上腺皮质激素能快速改善复视症状，甚至使复视完全消失，而对需要手术治疗的病人，药物治疗不起作用。如果眼球运动受限是由于眼眶内软组织水肿和出血，肾上腺皮质激素可快速缓解症状；如果眼球运动障碍是继发于眶内软组织和眼外肌嵌顿，肾上腺皮质激素对复视症状不起作用或产生很小作用，应立即进行手术治疗。

1. 适应证 ①外伤后3周内视功能障碍性复视显著改善和消除。②无明显的眼球内陷和眼球移位。③被动牵拉试验阴性，主动收缩试验正常，CT扫描显示眼外肌挫伤，无眼外肌嵌顿和陷入。④不产生晚期眼球内陷的小的眶壁缺损。

大多数眼眶爆出骨折病例是进行手术治疗还是保守观察是相当明确的，问题主要存在于一些边缘病例，如复视症状缓慢减轻，进行性畸形改变等。对一时难以决定的边缘病例，应在外伤后1～3周内详细检查病人，密切观察复视和眼外肌运动情况，眼球内陷及眼球下移度数改变，根据病情变化情况选择合理的治疗方案。当需要手术治疗时，应尽早进行，避免继发性修正和重建。

2. 药物 以口服泼尼松或地塞米松为主。一般口服泼尼松5～7d。成年病人的泼尼松口服剂量为每日60mg维持2d，减量为每日40mg用2d，再减为每日20mg用2d，根据治疗效果可适当延长用药1周。

(三) 晚期手术治疗

眼眶爆出骨折经过早期手术治疗或保守治疗后，仍有部分病人达不到满意的治疗结果，发生继发性畸形，需要再次手术治疗或晚期手术矫正。通过全面的术前检查、运用先进的诊断方法、选择正确的手术方法，眼眶爆出骨折的晚期手术治疗仍能取得相当满意的疗效(图13-61)。

1. 治疗原因

(1) 病情需要但病人拒绝早期手术。眼眶爆出骨折早期由于眶内软组织肿胀、血肿等，眼球内陷并不明显，虽然各项检查指标提示早期手术，但部分病人往往拒绝早期手术治疗。

(2) 早期手术矫正不足，发生明显的眼球内陷和视功能障碍性复视。预防和治疗眼球内陷的关键是了解骨折后眼眶容积的改变。眼眶是一个菱形圆锥，眼球被悬挂在圆锥内，眼球轴线以前的眼眶容积改变对眼球的位置并不产生影响，眼球轴线以后的眼眶容积扩大将产生继发性眼球内陷。如不能正确评估眼眶容积改变、不能植入足够量的自体或异体材料，将发生晚期眼球内陷。复视是晚期手术的重要原因，由于早期手术治疗未能将嵌顿和疝出的眼外肌和眶内脂肪组织完全复位或骨折缺损未能充分修补致使眶内软组织再次陷入以及眼外肌直接损伤、运动神经损伤和眼外肌瘢痕性收缩与粘连形成等，均可产生视功能障碍性复视。

(3) 保守治疗无效，发生晚期畸形。对眼眶爆出骨折的程度未能正确认识，保守治疗的适应证选择不当，发生各种畸形，并延误了早期手术时间。

2. 适应证 ①大于3mm的眼球内陷或眼球移位；②视觉障碍性复视；③眼外肌运动障碍。

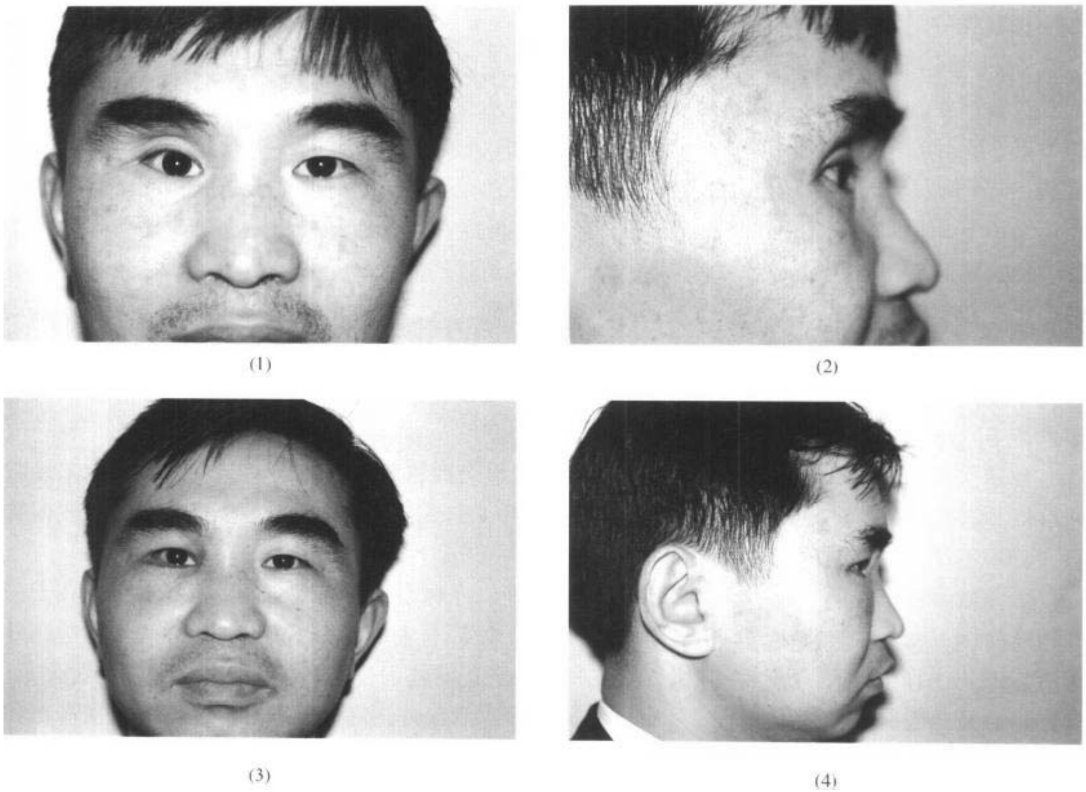


图 13-61 眼眶疝出骨折眼球内陷的整复治疗
(1) 术前正面图；(2) 术前侧面图；(3) 术后正面图；(4) 术后侧面图。

眼球内陷是由于眼球轴线以后部分的眼眶容积扩大，眼眶容积和眶内容间的不平衡，晚期手术治疗主要是嵌顿软组织复位、骨折复位和眼眶重建手术。复视和眼球运动障碍的晚期治疗主要选择眼肌手术。眼眶疝出骨折晚期手术治疗的顺序是首先矫正眼球内陷，眶内植入生物材料重建正常眼眶容积，然后进行眼外肌手术治疗复视和眼球运动障碍。晚期手术的时间选择，过去强调第二次手术的时间至少在第一次手术后6个月，以便软组织稳定和瘢痕软化。目前认为，第二次手术的时间越早越好，以预防瘢痕形成使眼球运动障碍和软组织畸形的产生。

3. 眼球内陷的治疗

(1) 手术进路：根据骨折部位和畸形情况，手术进路分别选择穹窿结膜切口、下睑整形切口和内眦皮肤切口，沿眶缘骨膜下分离，植入自体、异体或人工生物材料，恢复正常眼眶容积。为避免眼眶周围的手术切口瘢痕形成，可选用双侧冠状切口，骨膜下分离进入眼眶，手术中切除眶上神经和眼眶间的骨性部分，游离眶上神经，保持眶上神经与眼球的连续性。在探查颧骨时，避免损伤面神经颞支。手术医师切开颧弓上的筋膜进入颊脂体，面神经颞支贴近颧弓，通过该平面深部将保证神经的安全。

(2) 眶腔重建：眼眶内植入生物材料的量根据眼球轴线后眼眶容积增加量而决定。尽管部分病例可复位疝出的脂肪进入眶内和封闭眶壁缺损，但增加的眶容积必须矫正。

矫正眼球内陷的移植物必须植入眼球轴线以后。如移植物植入眼球轴线以前，将使眼球上移而不是前突。为代偿组织水肿和骨移植材料的吸收，眼球突出度的过矫是必要的。植入物固定相当重要，单纯性眼眶疝出骨折，眶壁缺损较小时，一般不需要固定植入物。下列情况下植

入物必须固定：①较大的眶壁缺损，眶内植入物体积较大；②合并眶缘骨折，进行生物材料眶缘重建；③合并颧弓骨折，施行颧弓复位和沿眶外壁植入生物材料。固定的方法有微钢板固定、小钢板固定、钛板或钛网固定以及钢丝固定等。

(3) 眼球内陷晚期手术矫正的不利因素：①眶内广泛的瘢痕粘连，向后牵拉眼球，限制眼球前移；②眶周某处局限性瘢痕牵拉，眼球前移时导致眼位偏斜；③如存在严重的眼睑瘢痕，眼球前移将产生眼睑闭合不全，需要寻找眼球前移和暴露性角膜炎之间的中间点。④晚期手术整复的效果比早期手术治疗效果差，晚期整复后，需要再次手术治疗的比例高。

4. 晚期疗效差的原因

(1) 对眼球内陷的原因未能作出正确诊断。①混淆眼眶疝出骨折和颧弓骨折。颧弓骨折移位，沿眶外壁增加眼眶容积导致眼球内陷，如未能将颧骨复位到正常位置和在眶外壁植入生物材料，眼球内陷将持续存在。②漏诊眶内壁粉碎性骨折。该骨折在X线平片上不能显示和鉴别，但CT冠状扫描可清晰显示。眶内壁骨折移位是晚期眼球内陷的常见原因，手术医师必须在眶内壁植入生物材料矫正增加的眼眶容积。③对眶外伤的程度认识不足，未能正确认识到眼球轴线以后眶容积的增加。

(2) 手术方案不正确和手术探查不彻底。①手术切口选择不正确。选择合理的手术进路，彻底地显露骨折部位，将使生物材料植入容易，固定方便。②探查眶底骨折不彻底。这个错误是由于不熟悉眼眶解剖和担心损伤视神经。眼底骨折缺损的所有边缘必须鉴别和分离出来，生物材料需植入到稳固的骨折边缘。眶底骨折缺损后部，往往位于眼球轴线以后，对眼球内陷的发生起主要作用，不能充分探查眶底而遗漏眶底后部骨折，将维持眶后部的容积增大产生的眼球内陷。

(3) 对眼眶变形的理解错误和骨折的复位、固定不到位。眶壁粉碎性骨折使眼眶变形，手术医师必须正确理解眶壁的变形和扩张，并植入足量的生物材料。眶壁骨折的完全复位和植入物的充分固定可预防继发性移位和变形。合并眶缘骨折时，固定尤为重要。眶内壁、眶外壁和眶底后部的生物材料植入可矫正眼眶容积和眼眶容量间的不平衡，恢复正常眼眶容积，矫正眼球内陷。

5. 复视的治疗 复视是眼眶疝出骨折晚期手术治疗和再次手术的主要原因之一，占晚期手术病人总数的20%以上。眼眶疝出骨折后复视和眼球运动障碍的主要原因是眼外肌水肿、血肿和直接损伤，眼外肌嵌顿到骨折处以及眼外肌运动神经损伤。外伤后不同时间和不同原因产生的复视和运动障碍，其治疗方案完全不同。

(1) 外伤后3周内和CT扫描未见眼外肌嵌顿的复视病人，主要采用随访观察和保守治疗。对此类复视病人给予激素口服，可快速改善复视症状，甚至使复视完全消失。

(2) 对眼外肌嵌顿产生的复视和运动障碍，则强调早期手术治疗。采用软组织和眼外肌彻底复位、骨折复位、缺损修补和眼眶容积重建。Chen等(1992)对77例眼眶疝出骨折病人进行早期手术治疗，骨折处嵌顿的软组织彻底复位，应用冻干的硬脑膜和软骨封闭骨折缺损和重建眼眶容积。其中35例存在复视症状，早期眶底手术后24例复视症状完全消失，1例保留原位注视时复视，10例周边视野复视。

(3) 复视和眼球运动障碍的晚期手术治疗主要选择眼外肌手术。①骨折时眼外肌严重损伤产生的复视，保守治疗未能恢复眼外肌功能，晚期手术只能通过减弱其拮抗肌作用增加协同肌作用来改善复视症状，眼眶重建手术是无用的。②眼外肌嵌顿产生的复视，由于未能早期手术复

位，到晚期眼外肌嵌顿处广泛的瘢痕形成、粘连牵拉，此时即使嵌顿的眼外肌复位也不能完全恢复其功能。③运动神经损伤产生的眼外肌麻痹性复视，只有进行眼外肌手术改善症状。

(4)复视和眼外肌运动障碍的情况不同，手术类型的选择也不同。眼眶外伤后大多数病人表现为患眼的下直肌运动障碍，向下注视困难，不能阅读，向下注视时复视。①对眼球上转正常，向上注视时被动牵拉试验正常，向下注视时复视的病人，可考虑将内外直肌全部肌腱移位缝合在下直肌附着点的巩膜上或下直肌附着点后2～3mm的巩膜上。②对被动牵拉试验阳性，眼球不能上转的复视病人，首先进行下直肌后徙来消除眼球上转困难，3～6个月后，再进行上述手术。

应该强调对眼眶爆出骨折晚期手术治疗，应该首先进行骨折复位和眼眶重建手术矫正眼球内陷、眼球移位和复视，对上述治疗无效的复视病人，选择眼外肌手术治疗复视。

（穆雄铮）

主要参考文献

1. Mu XZ, et al. Surgical reconstruction of the contracted eye socket and orbitozygomatic hypoplasia in a one-stage operation. Plast & Reconstr Surg, 1999 ;103:487~494
2. Mu XZ, et al. Correction of the contracted eye socket and orbitozygomatic hypoplasia using postauricular skin flap and temporal fascial flap. J Craniofac Surg.1999;10:11~17
3. Krastinova D, Kelly MB, Mihaylova M. Surgical management of the anophthalmic orbit. Part 1: congenital. Plast Reconstr Surg, 2001;108(4):817~826
4. Krastinova D, Mihaylova M, Kelly MB Surgical management of the anophthalmic orbit. Part 2: post-tumoral. Plast Reconstr Surg, 2001;108(4):827~837
5. Holck DE, Foster JA, Dutton JJ, et al. Hard palate mucosal grafts in the treatment of the contracted socket. Ophthal Plast Reconstr Surg, 1999;15(3):202~209
6. Ninkovic M, Hubli E, Anderl H,et al. Facial reconstruction using a retroauricular-temporal free flap. Plast Reconstr Surg, 1998,102(4):1147~1150
7. Forrest CR, Khairallah E, Kuzon WM Jr. Intraocular and intraorbital compartment pressure changes following orbital bone grafting: a clinical and laboratory study. Plast Reconstr Surg, 1999;104(1):48~54
8. 北京医学院第三附属医院成形外科. 眼睑次全和全缺损修复的一些经验. 中华外科杂志, 1980: 18:252
9. 穆雄铮, 等. 可塑性医用树脂羟基磷灰石复合材料在眼眶复杂畸形中应用. 中华眼科杂志, 1995;31(6):447~449
10. 穆雄铮, 等. 外伤性眼眶及眶周复杂畸形 58 例治疗分析. 实用美容整形外科杂志, 1995;6:13~16
11. 穆雄铮, 等. 一期结膜囊和眶颧重建术. 中华整形外科杂志, 2000;16:99~101

第十四章　鼻部缺损和畸形

由于外鼻处于面部的正中，任何较小畸形或组织缺损都显得很突出，往往造成病人心理上和精神上的不良影响。较严重的鼻畸形和缺损，还会造成呼吸或语音功能的障碍。鼻畸形可以由于先天性原因造成；但大部分鼻畸形病人是由于灼伤、爆炸伤、刀割伤、炎症而致。

鼻的外科解剖学

外鼻是面部中央隆起并呈三角形锥体状器官，具有呼吸、嗅觉功能及共鸣作用，其外形的完整对面貌的端正，占有极重要的地位。

外鼻在外科解剖学上，依其支持结构，常被分为鼻根、鼻梁和鼻尖三部分(图14-1)。鼻根部为骨性部分，是由两块鼻骨和上颌骨鼻突所构成。鼻梁部介于鼻根部和鼻尖部中间，是由左右两块侧鼻软骨构成。每个侧鼻软骨均呈三角形，与鼻中隔在中央处接合，其上方与鼻骨下缘紧密附合，下方则由疏松纤维组织与鼻翼软骨相连接。鼻侧软骨下缘有时稍向下延伸至鼻翼软骨上缘的下方。鼻尖部为鼻之末端部分，主要由两个鼻翼软骨所构成，每个鼻翼软骨各有一个内脚和外脚。两个内脚在鼻尖的下方相连形成鼻小柱及鼻尖部分支架，后者构成鼻前庭的上侧壁。两个外脚在鼻尖的左右分开，构成两个鼻翼(图14-2)。鼻软骨上附有皱鼻孔肌、上唇方肌、鼻肌、鼻翼肌、鼻中隔降肌等；这些肌肉能使整个鼻部和鼻翼产生适当的活动功能。鼻中隔位于鼻部中央，成为鼻的主要支柱，它耸立于鼻骨及穹窿之间。中隔软骨呈四边形，上后与筛骨垂直板相接，下后与犁骨相连，其前方则突出于梨状孔之前，构成鼻梁及鼻尖的主要部分(图14-3)。如中隔软骨因炎症、外伤和手术等原因而致缺损穿孔，可形成鼻梁塌陷，临床上称之鞍鼻畸形。

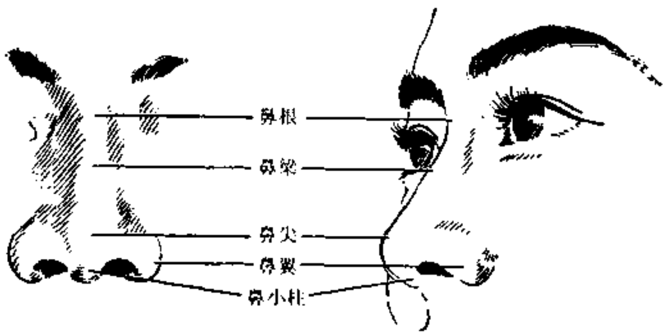


图14-1　鼻的表面解剖

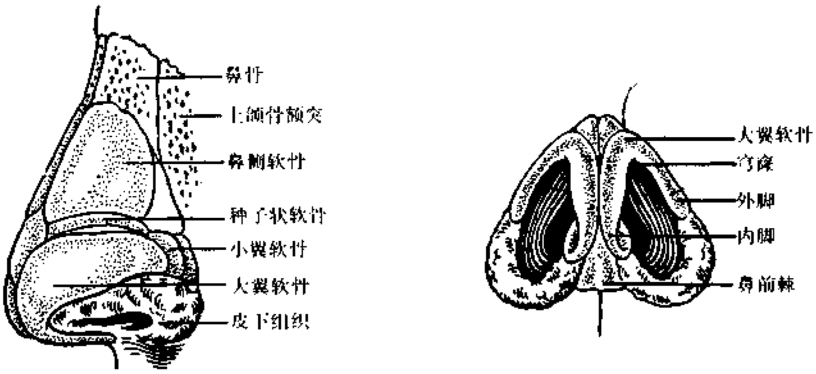


图 14-2 鼻的软骨结构

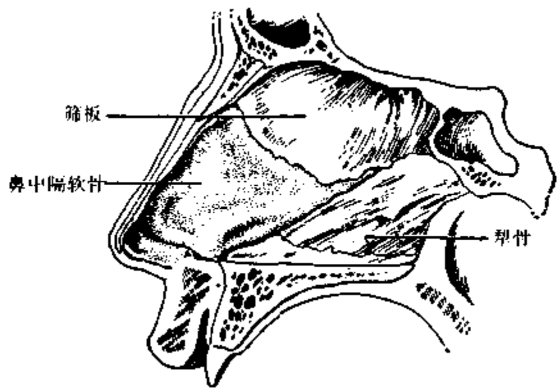


图 14-3 鼻中隔解剖

两鼻孔的内侧与鼻尖相连形成鼻小柱，为鼻翼软骨的内脚和上颌骨鼻前棘所构成。鼻小柱外部为皮肤覆盖，向内至中隔软骨部则成为粘膜组织。

内鼻孔的前缘为鼻前庭，由皮肤覆盖的一个腔室，其内侧壁为鼻中隔，鼻翼软骨外脚位于外上方，后方是鼻侧软骨下缘，然后进入内鼻腔。鼻侧软骨在此处突出与前庭后方形成一个隆起，称内鼻孔。正常情况下空气经过前庭，起了增加温度、湿度和过滤作用，再进入内鼻腔。

外鼻的血液供应极为丰富，主要是鼻背动脉，两侧有内眦动脉。手术中由于组织致密常无法结扎血管，故多采用压迫止血法。

鼻部肌肉由面神经支配，皮肤感觉神经起自三叉神经第一支和第二支，滑车下神经和鼻睫神经分布于鼻背和两侧面，眶下神经的分支则分布于鼻翼和鼻中隔的皮肤。

鼻部整复手术的麻醉、切口和手术前后处理

(一) 麻醉

鼻部手术一般都可在局部麻醉下进行，这有利于病人的合作。局部麻醉药可用2%盐酸普鲁卡因肾上腺素溶液。在施行鼻下1/3部位手术时，可先作两侧眶下神经阻滞，麻醉后再从鼻翼基

部外方刺入皮肤呈水平方向经鼻孔底、鼻前棘至对侧鼻翼。如同时在鼻中、上部位手术，再从鼻孔内，在鼻侧软骨与鼻翼软骨间至鼻根部皮下，在不同方向注入麻醉剂。麻醉剂量不宜过多，以免局部组织肿胀，影响对外形的正确观察判断。如需要鼻腔粘膜面的麻醉，可用2%苯妥卡因作表面麻醉。

在手术范围较大、时间较长的鼻部整复手术如全鼻再造等，或为小儿患者施行手术时，往往需要采用全身麻醉。此时可选用口腔的气管内插管或应用静脉麻醉法。

（二）术前准备

对每一鼻部畸形和缺损的病人，必须结合具体情况制订治疗方案。除了进行组织移植手术时的各项特殊术前准备外，对于局部须按照手术性质和要求，进行手术前准备，如术前照相、测量和石膏面型的准备等。

1. 在施行改变外鼻形态的手术，除完整病历记录外，对术前拍摄照片、测量和石膏面型等资料的积累十分重要。鼻部照片以面部正侧位为主，有时为显示鼻小柱、鼻孔的畸形，还需加摄头部后仰位，以备与手术后作对照。

对病人的术前鼻部测量，诸如鼻面、鼻尖角度等的测量，可为累积我国的各民族的独特鼻型的资料提供可靠依据。术前制作石膏面型，可以有利于观察和研究，以决定切除或埋入组织的大小及形状。例如，在鞍鼻成形术前，原则上应先制就石膏面型，然后在模型上将鼻部位中线用红笔纵分为二，一半保持原状，另一半则用红蜡雕刻成所需要改正后的形态，以作为手术中的参考(图14-4)。

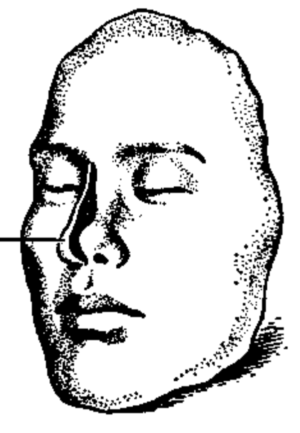


图14-4　鞍鼻成形前的石膏面型

2. 鼻部血管供应极为丰富，手术时出血较多，且多半依靠压迫止血，术后发生皮下血肿可能性亦较大，故术前应询问有无出血史，常规检验出血、凝血时间。

3. 鼻部整复手术有时常与鼻腔或口腔相通，属于一种污染性手术，故在施行软骨、骨骼移植或植入预制假体(硅橡胶等)时，特别要严格按照无菌技术进行操作。术前3d开始作好口腔和鼻腔术前的准备工作，防止感染。

鼻部各类整复手术，术前常规剪除鼻毛，滴入呋喃西林、麻黄碱滴鼻液。手术区消毒除面部以外，鼻腔前庭内用1%苯扎溴铵酊消毒。在作改善鼻外形整复手术时，应将面部全部消毒后露出外面，以便在手术中随时观察整个面部各邻近器官的相互均衡关系。

手术前准备吸引器，防止血液流入咽喉，或鼻部分泌物污染伤口。

（三）手术切口选择

外鼻部手术时，切口应沿鼻部皮肤的皮纹方向，这样术后瘢痕可不甚显著。切口线由鼻根部横线至内眦角内侧，然后沿鼻轮廓线折向下方至鼻翼上缘分两支，一支沿鼻侧软骨及鼻翼软骨沟至鼻尖部，另一支沿鼻翼沟而达鼻翼底折向鼻孔外侧部(图14-5)。在作软骨或异物埋藏充填鼻梁手术时，可作鼻孔内前庭切口、鼻小柱切口、鼻尖部的蝶形切口、鼻翼缘切口等(图14-6)。

（四）术后处理

鼻内及鼻部充填埋藏性手术，局部压迫止血是防止术后出血与血肿形成的一种有效措施。必要时鼻内手术完毕后鼻腔内可用碘仿或氧化锌纱带予以填塞。



图 14-5 鼻部手术切口



图 14-6 鼻小柱和鼻翼部切口

鼻部充填性手术或鼻缺损再造术后都需要在鼻外部用夹板或纱卷固定。夹板以印模胶一块，用70℃热水浸软，捏成与鼻部外形相仿带翼的T形夹板。夹板两翼位于眶上眉部，其下避免压迫内眦部，下端则置于鼻尖及两侧鼻翼上。待印模胶硬化后，再用纱布及棉垫作为夹板衬里，防止压迫皮肤发生组织坏死。最后用胶布交叉及上下粘贴于面部(图14-7)。纱卷固定特别适用于全鼻再造手术。将纱布摺成长约8cm的6条纱卷，放置于鼻的两侧，外用胶布固定(图14-8)。纱卷固定后应使鼻背正中及鼻尖皮肤外露，便于观察组织血运。目前国外都已采用热塑成型预制鼻部夹板。

全鼻再造手术以及鼻翼再造后两侧鼻孔还需用橡皮管或塑料管固定3～6个月，以防止鼻孔收缩影响呼吸功能及外形。

由于眼睑部组织松弛，在鼻部整复手术后，常引起眼睑水肿，或出现皮下淤血斑。淤血斑甚至可以蔓延到球结膜上。因此鼻成形手术后宜将病员置于半坐位，并采用局部冷敷，以减轻术后水肿。

术后常规应用抗生素肌注以预防感染。

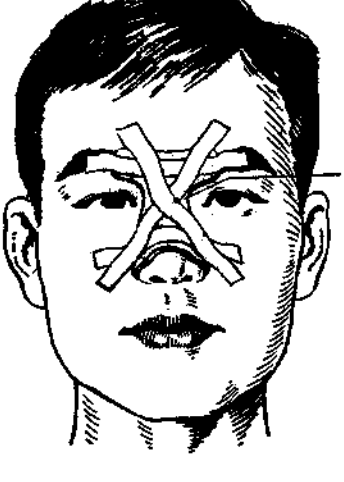


图 14-7 印模胶制鼻部夹板

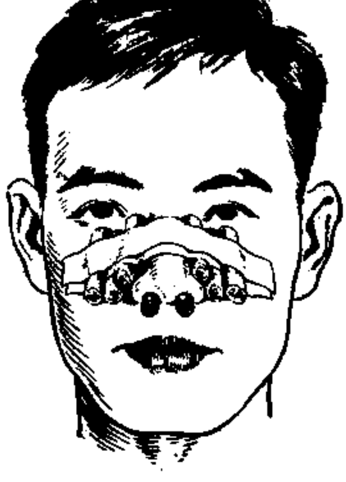


图 14-8 纱卷固定法

鼻皮肤表面组织畸形

鼻部皮肤表面组织的畸形是由于灼伤或放射性灼伤后，瘢痕组织挛缩造成鼻部外形的改变，尤其在鼻部皮肤三度烧伤时，往往会使鼻尖、鼻翼全层组织干性坏死和缺损，鼻背部创面采用植皮后因皮肤后期收缩的结果，使鼻梁平坦、鼻翼畸形、鼻尖歪斜等，手术治疗须待瘢痕软化后施行。

治疗原则是轻度线条状瘢痕可以切除后直接缝合，但在鼻尖或鼻翼上的瘢痕组织，由于皮肤与皮下组织紧密粘连、皮肤弹性少，组织剥离较为困难，如勉强进行拉拢缝合，就会造成局部组织扭歪现象。故在这些部位，除某些较小缺损可以考虑直接拉拢缝合外，一般均不适用于切除后直接缝合的方法。这种创面的修复宜应用全厚皮肤移植修复。当面部有广泛严重的烧伤后而致鼻部严重畸形时，长期瘢痕挛缩可以引起鼻软骨的变位，例如鼻侧软骨重叠移向鼻骨下方或鼻翼软骨套入鼻侧软骨上方等现象。有时还可以出现鼻翼瘢痕向上方挛缩，颇似鼻翼组织的缺损。实质上只需将瘢痕组织切除，鼻翼就可以得到复位，再在创面上予以全厚皮片移植。

鼻部瘢痕切除后皮肤移植的来源，可在游离皮肤及邻近皮瓣移植两者之中选择。这两种方法各有利弊，应在术前充分考虑。若采用邻近皮瓣转移修复，在鼻上部的创面，可应用前额旋转皮瓣修复(图14-9)。如缺损面积较大，可合并应用皮肤扩张技术进行。鼻侧部的创面以鼻唇沟的邻近皮瓣修复为宜。如病人采用全厚皮片移植时，可从锁骨上区或上臂内侧切取。

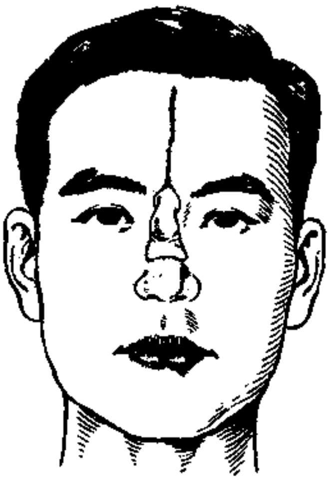


图14-9　应用前额皮瓣修复鼻上部创面

全鼻严重畸形时，应用游离植皮的效果较差，因植皮后的皮肤收缩，将使鼻部外形丧失，进一步造成畸形。因此，这种严重鼻畸形往往是全鼻再造的适应证。

在鼻翼部进行植皮时，由于鼻前区的空隙，术后植皮区加压固定困难，故除在植皮区作打包加压固定外，宜在鼻孔中用橡皮管或塑料管固定。

临床上还经常遇到鼻部皮肤上的良性肿瘤如色素痣、血管瘤等，在手术切除后同样可按上述治疗原则进行修复。

鼻赘(酒渣鼻)

鼻赘多见于鼻下部，常与皮脂溢出同时发生。由于鼻部皮脂腺体经常受到慢性刺激而形成静脉及淋巴回流阻滞，致组织呈增生状态。鼻赘一般可分为两型：丘疹型和腺性增生型。此两型有时混合存在。丘疹型的特征是出现红斑、丘疹、脓疱和毛细管扩张。腺性增生型的特征是皮下结缔组织肥大和血管扩张、血管周围有慢性炎症细胞浸润，使鼻部增大出现块叶状突起(图14-10)。鼻赘多发生在中年或老年男性。通常没有自觉症状，仅在鼻部挤压时有皮脂腺溢出，如体积增生较大时可以压迫前鼻孔，影响通气。

鼻赘病变仅限于毛囊和皮脂腺层，皮下组织及鼻软骨均属正常，仅在个别情况下深部组织也有病变。治疗时，在早期有红斑及毛细管扩张时可采用药物治疗。如病变组织明显增大并影



图14-10 鼻 赘

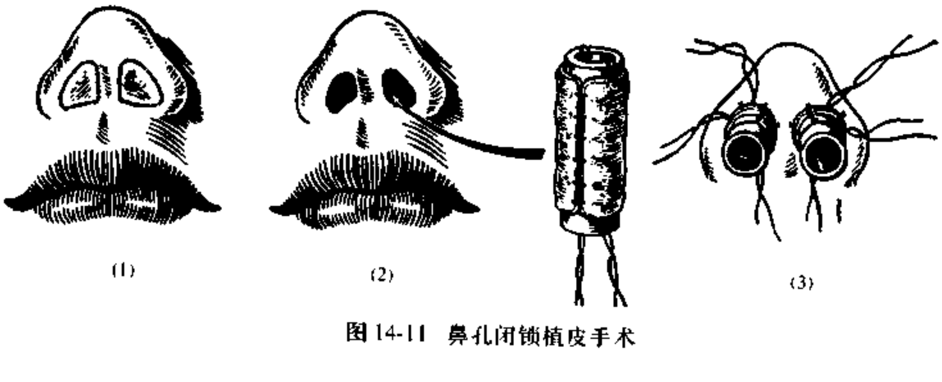
响呼吸功能和外形时应手术切除。以往都主张将赘生组织削除至正常的鼻外形程度为止，不切除到皮下组织层，创面不予植皮，任其自行愈合。这种削除手术的创面愈合极慢，需时1～2个月之久，现在已很少采用。较理想的手术方法是将病变组织全部切除至皮下组织层，创面经彻底止血后，应用中厚或全厚皮片移植。

前鼻孔狭窄或闭锁

前鼻孔狭窄或闭锁多发生在局部感染或鼻部灼伤后。此种闭锁多为双侧性，且多为完全性闭锁，因此失去正常的鼻部呼吸功能，而代以口呼吸。鼻孔周围常有坚实肥厚的瘢痕组织，有时与鼻翼、鼻小柱等拉往一处，造成畸形。

前鼻孔闭锁必须要待原发病灶痊愈，瘢痕组织软化，无上呼吸道或局部化脓性感染的情况下，方可施行整复手术。如前鼻孔仅有部分瘢痕性狭窄，手术治疗较为简单，可采用Z成形手术原则处理。如鼻孔已全部闭锁，则应将鼻孔口瘢痕全部切除，然后在创面上进行植皮。

鼻孔闭锁植皮手术可以在局部浸润麻醉下施行。在原鼻孔处作十字形切开，逐渐切除瘢痕组织，直至前庭内正常组织得到显露为止。随即使鼻孔充分扩张开大，使鼻翼及鼻小柱恢复其原来的位置。切除后用乙醇或苯扎溴铵酊棉棒揩试鼻腔内部。剪齐鼻孔外口皮肤边缘并保留十字形切口所形成的锯齿状创缘，以温热纱布填塞压迫止血。切取与鼻孔创面大小相同的中厚皮



(1) (2) (3)

图14-11 鼻孔闭锁植皮手术

片，选择与鼻孔口径等大的橡皮管，将皮片创面向外裹于橡皮管外面，皮片边缘相对缝合。于皮片上缘穿过2～3针缝线通过管腔从橡皮管下引出(图14-11)，这样可以防止皮片上缘的移位。将带有皮片的橡皮管插入鼻孔内时，橡皮管不能插入过深，否则会使病人感到不适及刺激鼻腔粘膜。在鼻孔外要伸出约0.5cm便于固定。最后将皮片边缘与鼻孔创缘缝合。局部用碘仿纱布包绕橡皮管和鼻孔边缘以保护伤口，并于鼻下部及上唇部覆盖纱布，用胶布固定，以防橡皮管脱落。

术后如无感染发生，一般在7d后取出橡皮管，此时皮片均已生长。如鼻孔内有过多的未成活皮片应予剪除，并拆除缝线。清洗橡皮管后应立即再放入鼻孔内，或以预制空心塑料管插入，如此可嘱病人每日取出清洗一次。但必须及时放回，以免皮片收缩。采用这类塑料管持续性扩张要维持6～12月。这是手术成功的重要关键，须反复向病人说明，坚持使用。

鼻翼畸形和缺损

一侧鼻翼缺损多由于切除肿瘤或受肿瘤破坏所致。双侧鼻翼缺损可因灼伤、外伤等引起。

鼻翼畸形和缺损的形式及范围根据损伤的程度而定，治疗前必须按个别具体情况作出手术方案。

临床上常见的由于外伤后造成鼻翼边缘对合不齐，出现缺口畸形。这时宜作重行切开，并剖开鼻翼进行阶梯状缝合方法，以防止因单层切开缝合直线瘢痕挛缩可能再度造成畸形(图14-12)。此种轻度的鼻翼畸形还可能由于鼻翼上方皮肤上有束条状瘢痕挛缩造成。

如瘢痕范围较小，且已软化时可局部设计一个或几个Z形切口，将鼻翼回复到正常的位置上(图14-13)。如瘢痕范围较大，则宜作瘢痕切除及鼻翼复位，在创面上进行全厚皮片移植。

当鼻翼全厚层部分缺损，不能采用局部邻近组织进行修复时，须考虑应用其他组织移植的方法进行修复。耳轮组织复合移植就是一个较为理想的修复方法。此种移植片与鼻翼组织结构近似，两者均外为皮肤，中有软骨，移植后可保持良好的外形，而且在颜色、质地、厚度和弯

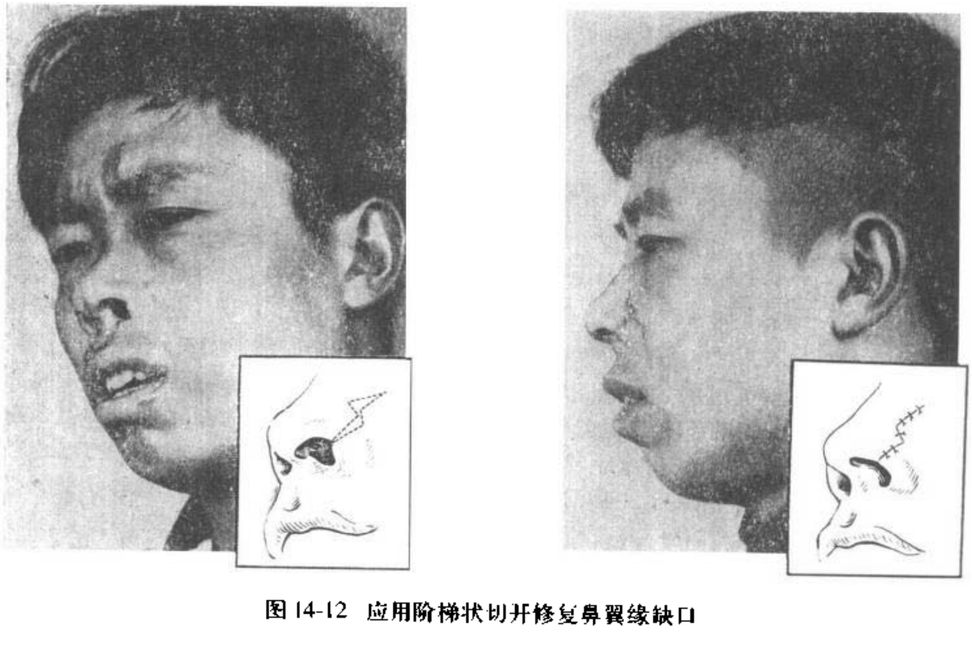
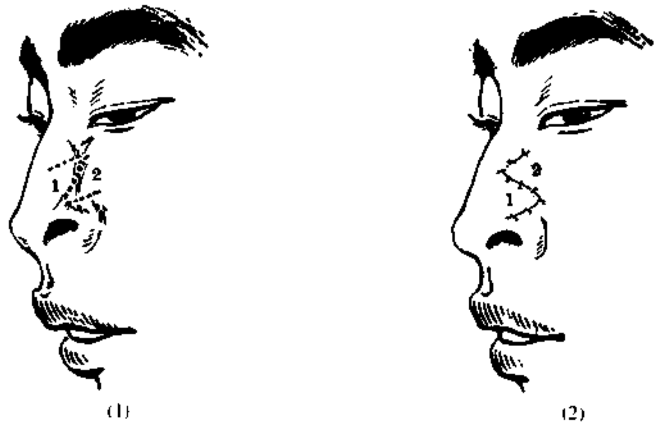


图14-12　应用阶梯状切开修复鼻翼缘缺口



(1)　　(2)

图 14-13　鼻翼畸形应用 Z 形切口解除挛缩

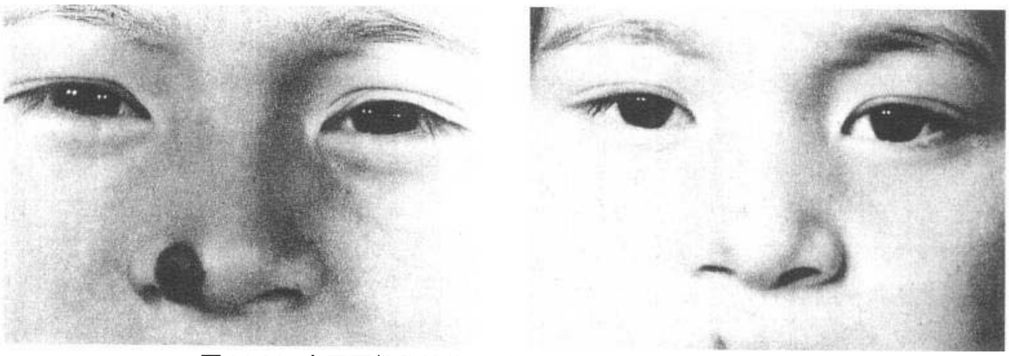


图 14-14　应用耳轮移植修复因切除黑痣后造成的鼻翼缺损

曲度方面均可获得良好的效果。一般只需一次手术就可完成，比其他的移植方法治疗日程大为缩短(图 14-14)。但这种移植片所取大小受到一定限度，一般以宽度不超过 1.5cm 为度，否则就有失败的可能。术后应用鼻孔内支持物支撑一段时间，防收缩。

耳轮复合组织移植手术可以在局部浸润麻醉下进行。充分切除鼻翼缺损处边缘的瘢痕组织、形成楔形创面。如缺损是由于切除肿瘤而形成，就可立即进行移植修补手术。用布样或旧 X 线底片依缺损大小、形状及弯曲度剪下模片，放在耳轮的适当位置上，一般多在耳轮上部或耳轮中部。以亚甲蓝划出轮廓，并在移植片的边缘，穿过一针缝线作牵引用，便于整齐切取和避免移植组织的损伤。一般切取的移植片呈楔形，但有时可根据缺损的实际需要切成其他形状，或连带适当面积的全厚皮片。切下的耳组织暂以冷盐水纱布包起备用。耳轮伤口较小者可作直接缝合；如伤口较大则可作附加切口和剪除两端软骨的棱角。特别于女性病人因耳轮大部为头发掩盖，所造成缺损多不明显。

然后将移植片缝合于鼻翼缺损处。先将内层皮肤与鼻前庭皮肤或粘膜缝合，尽可能不用镊子，以减少组织的损伤。鼻孔内以碘仿纱条紧紧填塞，鼻外即用碘仿油纱布一层及印模胶塑制模型加压，以胶布和绷带包扎加压固定(图 14-15)。

采用鼻孔内外加压固定对手术成功非常重要。如外部加压不足，术后移植片易发生水肿而致组织部分坏死。移植片初切下及移植时呈苍白色，3～7d 后颜色转变为暗红色，10d 左右可逐渐呈鲜红色，2 周后可完全成活。手术后 7d 首次更换敷料，鼻孔内油纱布一直保持到 8～10d 后取出，可同时拆线。

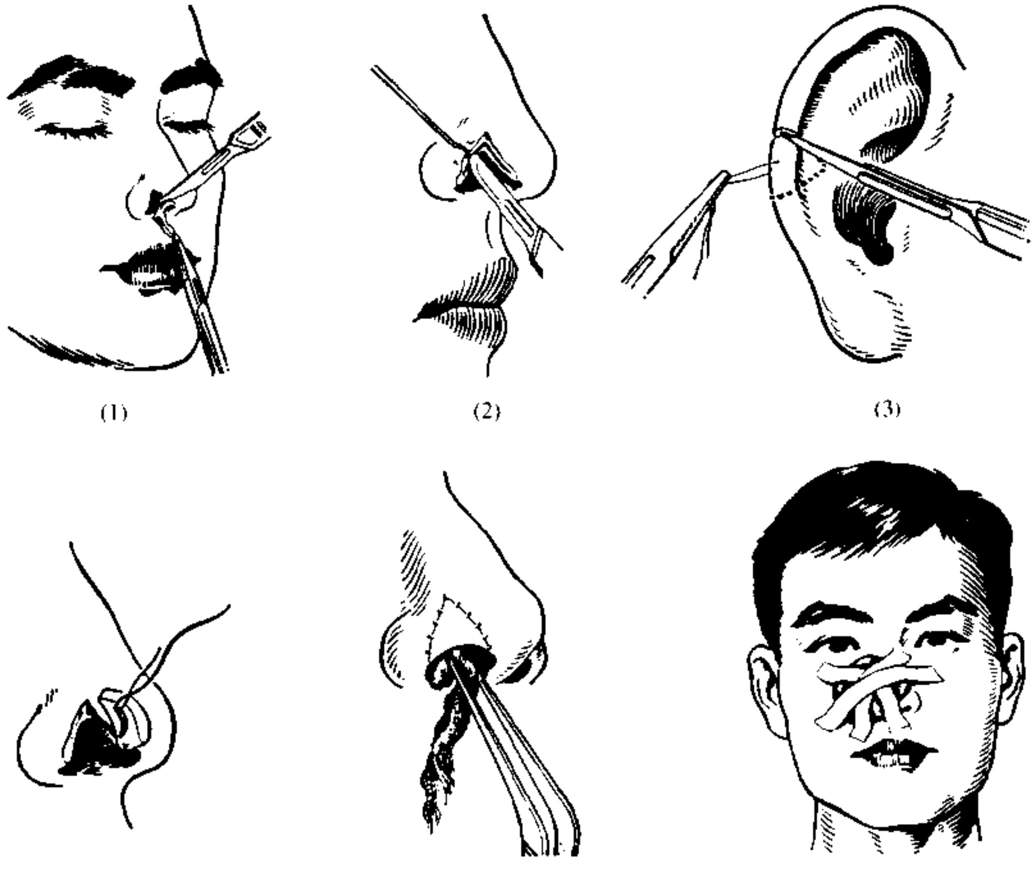


图 14-15　耳轮复合组织移植修复鼻翼缺损

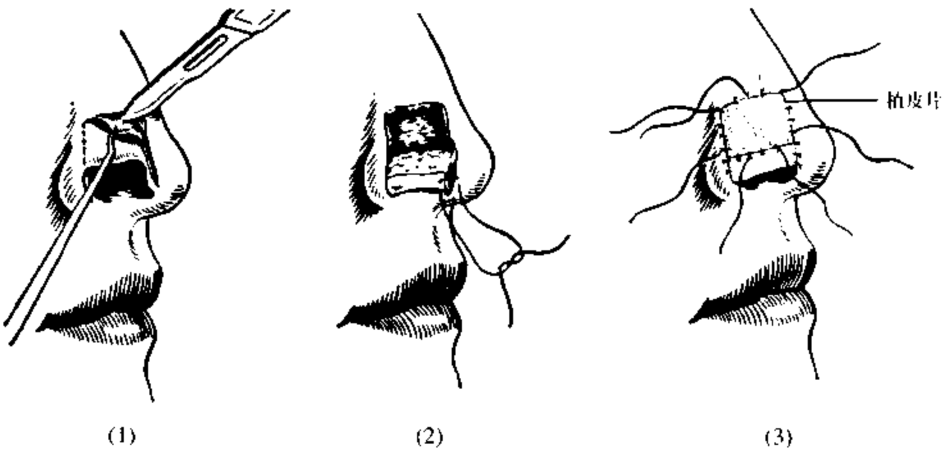


图 14-16　皮片移植修复鼻翼较大缺损

(1) 在缺损上方设计翻转皮瓣；(2) 将皮瓣下移并折叠形成鼻翼边缘；
(3) 在创面上进行全厚皮片移植。

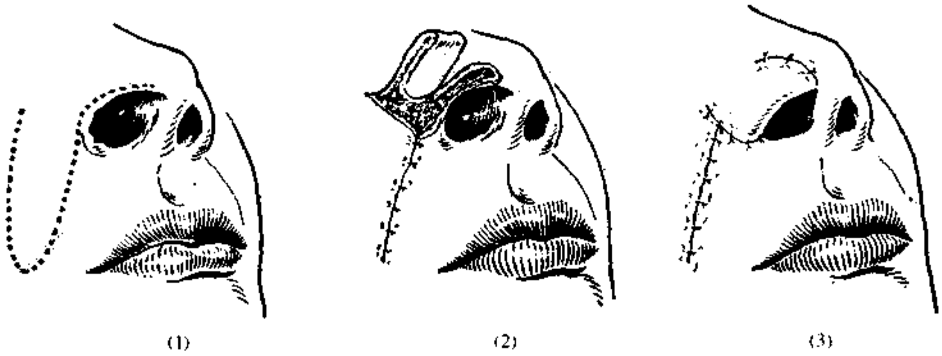


图 14-17 鼻唇沟皮瓣转移修复鼻翼缺损

(1) 鼻唇沟设计皮瓣; (2) 将皮瓣折叠成形; (3) 修复鼻翼缺损。

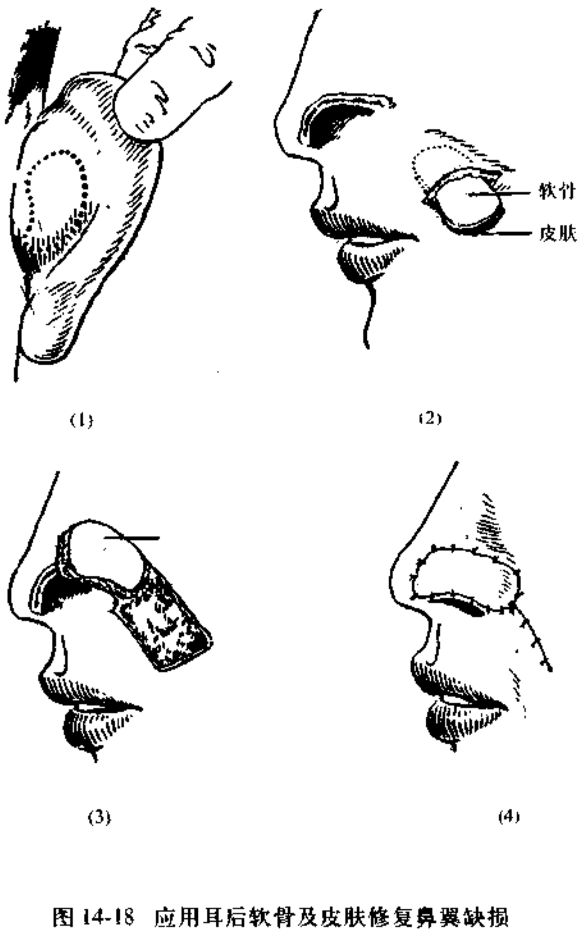


图 14-18 应用耳后软骨及皮肤修复鼻翼缺损

(1) 在耳后区切取带有软骨的耳郭组织一块; (2) 将切取的耳郭组织埋植于鼻唇沟皮下(软骨面朝前); (3) 第二期手术时切开鼻唇沟部皮瓣并翻转到缺损部位; (4) 示手术完成时情况。



(1)　(2)



(3)　(4)

图 14-19 耳后软骨及皮肤鼻翼缺损修复

(1) 鼻翼缺损术前；(2) 局部翻衬里；(3) 耳后取含软骨的组织块；(4) 术后 10d。

如鼻翼缺损范围较大，不能用耳轮复合组织修复时，可以根据缺损的实际情况采用皮片移植法、邻近皮瓣法、颞部皮瓣法修复之。

1. 皮片移植法　在缺损上方翻转一块组织瓣，向下方摺叠鼻翼作为衬里，在其上创面用全厚皮片移植(图 14-16)。

2. 邻近皮瓣法　在鼻翼外侧鼻唇沟设计皮瓣立即转移以修复鼻翼(图 14-17)。如缺损较大，可自耳后区切取带有软骨的耳郭组织埋藏在鼻唇沟内，3 周后连同鼻唇沟皮瓣移植修复(图 14-18)。因有软骨支撑，故能保证较好的外形。也可局部翻转皮瓣耳后复合体修复(图 14-19)。

3. 颞部皮瓣法　见半鼻再造颞部皮瓣法。

鼻小柱缺损

鼻小柱缺损有部分或全部缺损之分。部分缺损可因面部灼伤或感染所致。缺损主要是在皮肤及皮下组织层。常因瘢痕组织的挛缩使鼻尖部变形，但鼻中隔软骨尚属完整。全部缺损常合并鼻中隔缺失，甚至前庭常由瘢痕挛缩将鼻翼及鼻尖紧粘在一起，畸形更为明显。

当鼻小柱部分缺损而鼻中隔完整，局部无广泛的瘢痕组织时，最适宜采用耳轮组织移植修复(图 14-20)。此种移植片最好采用耳轮下方或耳垂部皮肤及脂肪(无软骨)组织。将取下适当大小的移植片直接缝合于鼻中隔所作的创面上或将移植片略作切开，以增加其宽度(图 14-21)。其操作步骤和术后处理与鼻翼缺失的修复相同。

鼻小柱全部缺损合并鼻中隔缺损，因无法接受游离组织移植，就需要用邻近的或远处的皮瓣组织进行修复。

1. 局部皮瓣　位于上唇人中嵴部，在相当于鼻小柱基部，设计皮瓣，即时转向鼻尖，并切除一段皮瓣远端的表皮组织，借以嵌入鼻尖部的皮下，以加强其创面的愈合。皮瓣上创面植以中厚或全厚皮片，上唇切口可直接缝合(图 14-22)。

此法只需一次手术即可完成，但因而破坏上唇的正常组织，造成上唇结节向前方突出畸形，移植皮片表面向体表，颜色较差为其缺点。为了弥补移植鼻小柱上的皮片不面向体表，也可采用皮瓣蒂部在上唇唇弓嵴，皮瓣远端在小柱基部，而将它缝合于鼻尖部。手术后上唇暂时保持在外翻位置。3 周后断蒂将皮瓣缝合于鼻小柱基部(图 14-23)。

年龄较大的病人可在鼻唇沟部设计细小皮管。先将皮管下端移植至鼻尖部，术后 3 周再将皮管之另一端切断缝合于鼻小柱基部(图 14-24)。

2. 远处皮瓣　如鼻小柱附近无皮瓣区可供选择时，可应用远处皮瓣进行修复。临床上常应用上臂内侧的皮管。手术分三期进行，先在上臂内侧制备宽 2.5～3cm、长 7～9cm 细长的皮管。3～4 周后转移至鼻尖部，用石膏绷带将上肢和头部固定。第三次手术在 3 周后进行。切断皮管另一端移植于鼻小柱基底部(图 14-25)。

此外，可在颈部作横行皮管，经跳行法转移至鼻部，但所需手术次数较多。也可自手背第 1～2 掌骨间制备细小皮管，作为鼻小柱修复之用。

在同时有鼻前庭内部广泛性瘢痕挛缩而致鼻下半部发生畸形时，修复鼻小柱前必须先切除前庭内的瘢痕组织，使鼻翼鼻尖复位，创面移植中厚皮片，术后将预制的塑料模型支撑前庭部，防止皮片收缩，3～6 个月后再作鼻小柱整复(图 14-26)。

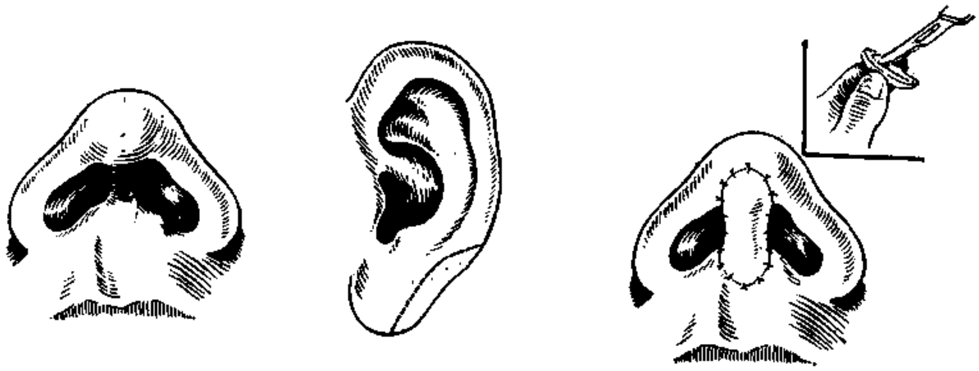
在鼻中隔也有缺损的情况下，一般只须设计鼻小柱部分，而不必考虑鼻中隔缺损的修复。



(1)　(2)

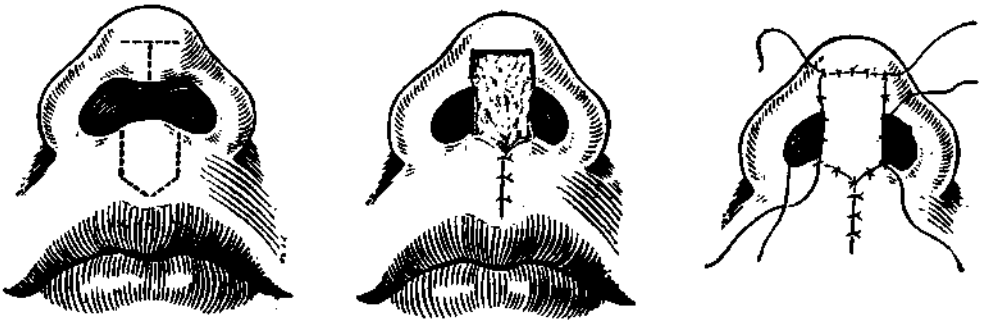
图 14-20　应用耳轮组织修复鼻小柱缺损

(1)手术前情况；(2)手术后2年所见。



(1)　(2)　(3)

图 14-21　应用耳轮组织移植修复鼻小柱缺损



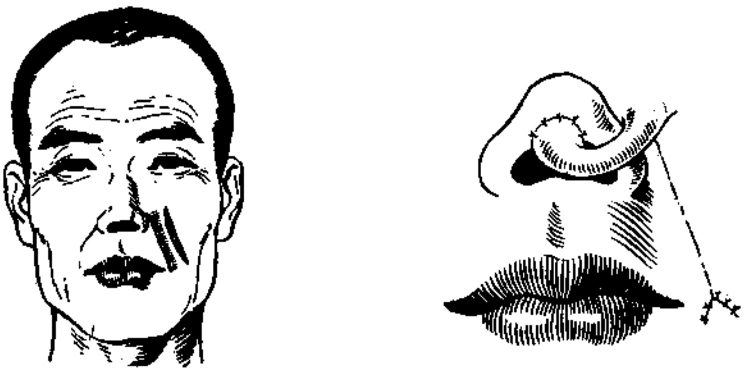
(1)　(2)　(3)

图 14-22　应用上唇人中嵴皮瓣修复鼻小柱缺损



(1) (2) (3)

图 14-23 应用上唇唇弓嵴皮瓣修复鼻小柱缺损



(1) (2)

图 14-24 应用鼻唇沟皮管再造鼻小柱

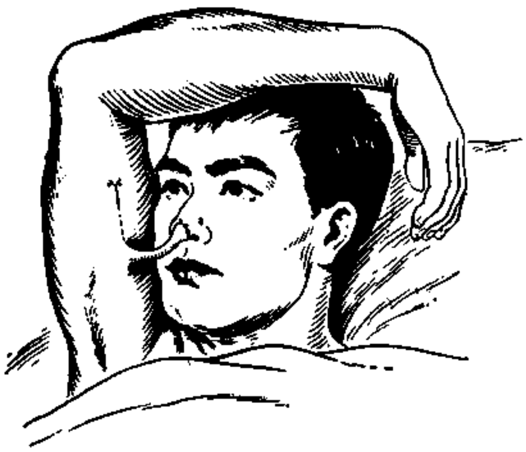


图 14-25 应用上臂内侧小皮管修复鼻小柱缺损



(1)　　　　(2)

图 14-26　鼻小柱鼻翼缺损畸形修复

(1) 手术前所见，鼻小柱缺损，右鼻翼沟状塌陷，前庭部瘢痕收缩；(2) 先切除前庭瘢痕，进行游离植皮，纠正右鼻翼畸形。再应用右手第一、二掌骨间小皮管修复鼻小柱缺损。

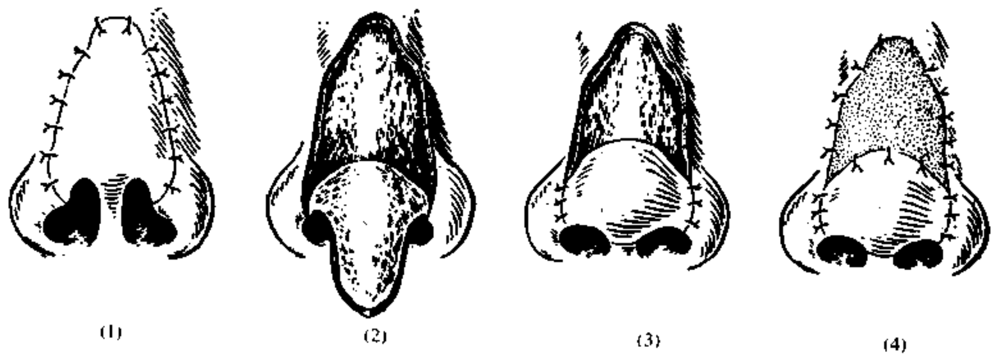
鼻尖缺损和畸形

鼻尖位于颜面的中央，有缺损及畸形时非常明显。其病因除因外伤或感染外，也可能由于鼻中隔软骨、鼻翼软骨、软骨支架结构异常的先天性畸形所造成。先天性唇裂尤其是双侧性唇裂，修复后常出现鼻尖平坍、鼻小柱不显著等畸形，修复方法见"先天性唇裂和腭裂"章。

轻度的鼻尖畸形，手术简单而效果较好的方法为选择鼻尖上端的邻近皮瓣，经延迟手术后重行掀开皮瓣向鼻尖部推进，折叠形成鼻尖，创面可直接缝合或植以全厚皮片(图 14-27)；或用耳垂修复，自耳下切下楔形组织，将其剖开移植于鼻尖缺损部，操作步骤同耳轮复合组织移植。

鼻尖缺损也可以考虑应用额部皮瓣的修复方法，常用的以颞浅动脉作为蒂部的转移皮瓣。但用之于修复鼻尖等较小缺损，因手术创伤较大故有得不偿失之感。我们通过临床实践提出用手指携带前额皮瓣，修复鼻尖缺损的改进方法，无论在外形以及颜色质地方面均为满意(图 14-28)。

婴幼儿先天性鼻尖鼻小柱畸形，笔者认为采用局部皮瓣修复，效果较好（图 14-29~31）。



(1)　　　　(2)　　　　(3)　　　　(4)

图 14-27　邻近皮瓣转移修复鼻尖缺损



图 14-28　应用手指携带前额皮瓣修复鼻尖部缺损

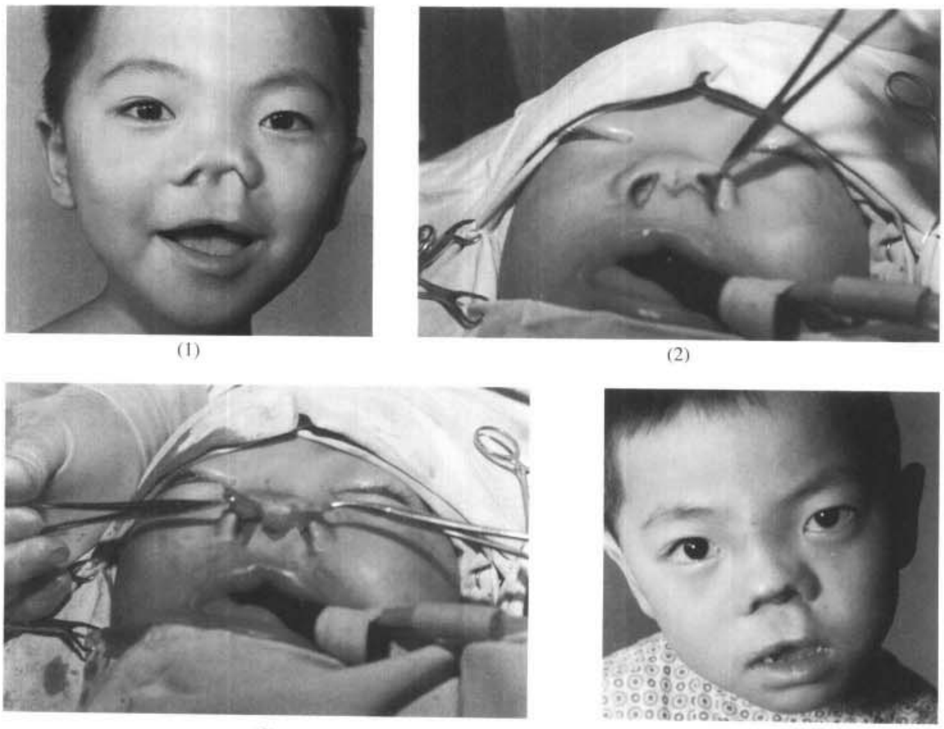
(1) 手术前鼻尖部缺损情况。畸形由感染引起；(2) 在前额右侧发际下设计一块皮瓣，移植于患者左手示指背侧。第二期经过左手携带皮瓣移植于鼻尖部；第三期手术时切断手指部的蒂，将皮瓣铺开折叠，形成鼻尖、部分鼻翼及鼻小柱；在另一次手术中进行鼻部软骨移植术；图为手术全部结束后所见。



(1)　(2)

图 14-29 先天性鼻尖畸形(一)

(1) 鼻尖缺损术前；(2) 中隔粘膜翻转衬里、局部皮瓣修复术后 1 年。



(1)　(2)　(3)　(4)

图 14-30　先天性鼻尖畸形(二)

(1) 鼻尖缺损畸形；(2) 利用过宽的人中和鼻孔基底设计皮瓣；(3) 皮瓣掀起，相对缝合以延长鼻小柱，抬高鼻尖；(4) 手术后。



(1)　(2)

图 14-31　先天性鼻翼缺损

(1) 用过宽的人中瓣向上推进以延长鼻小柱，抬高鼻尖，鼻背作 V-Y 推进皮瓣，使右鼻翼向下复位；(2) 术后。

鹰鼻畸形

鹰鼻畸形在西方人较多见，而东方人则属少见。鹰鼻畸形不仅鼻梁部的角度突起，而且鼻多宽而长，鼻梁不直，鼻上部畸形，并有鼻尖垂向下方及包括整个鼻部较大的畸形。手术目的应包括切除角度突出，缩短长度和鼻尖的整复。

鹰鼻整复手术(图14-32)，沿鼻侧软骨与鼻翼软骨间作一横切口，切开腱膜组织，然后在对侧的鼻孔内，再作同样的切口，相合为一。切开皮肤后用细弯蚊式钳或弯刃剪自切口内插入，在鼻侧软骨与皮下作广泛的分离，分离范围向上直达鼻骨顶部，将鼻骨与其骨膜包括与骨膜相连的肌肉和皮肤，仔细分离。两侧至上颌骨额突。分离鼻翼时可自对侧切口插入。

组织腔隙分离完毕后，用直形鼻锯将鼻背部过多的骨骼和软骨截除，再用骨锉将鼻骨和软骨不整齐的骨面锉平。用小刀在鼻翼基部相当于梨状孔外缘作小切口，沿鼻切迹向上插入骨凿或鼻锯，将鼻侧部的上颌骨额突锯断游离。用同样方法将对侧上颌骨额突锯断。如病人的鼻上部骨部过宽，在该侧可截除一块楔形骨片，用两拇指自外向内按压，在鼻骨上方造成骨折，使两侧鼻骨和软骨重新相合达到鼻骨整复。

如同时有鼻尖垂向下方，鼻梁与鼻小柱所形成的角度较正常为小，或鼻翼软骨内脚过于下垂，此时用弯剪刀将两侧鼻翼软骨内脚和鼻中隔软骨腱膜切断，并潜行分离鼻翼软骨和表面皮肤，用锐钩牵引使鼻翼软骨充分暴露。鼻尖过高时应在穹窿内侧切除软骨片，过宽则在穹窿外侧切除软骨。因鼻尖部一般均高而宽，可同时沿鼻翼软骨外脚上缘切除软骨条，此与穹窿的切除部分相连，呈L形。

术毕将鼻腔内积血压出，并检查有无骨小片遗留，然后即进行切口的缝合。两侧鼻腔内用碘仿纱布填塞整齐，使折断的鼻骨起内固定作用。再用印模胶制成夹板和胶布固定鼻外部。术后7～10d首次更换敷料和拆线，抽出鼻腔内填塞物。鼻外部固定2周。肿胀完全消失、外形稳定常需数月之久。

鞍鼻畸形

鞍鼻是一种在我国及东方民族中常见的外鼻畸形。单纯鞍鼻畸形，主要是鼻根部低于常人，鼻梁平塌，鼻尖及鼻孔上翘，造成面中部缺乏个性特征，一般无功能性障碍。此种畸形矫正目前属于美容外科范围。而复杂型鞍鼻畸形则多属于一种病理状态，病因大部分由于感染或创伤所致。复杂型鞍鼻畸形除了鼻骨支架缺损塌陷外，同时伴鼻外部皮肤及鼻腔内粘膜的缺损或挛缩。其畸形表现为：鼻梁塌陷，鼻中轴短缩，鼻尖上翘，鼻孔朝向前上方。若由于感染而致者，常合并中隔穿孔或全缺损。故此类畸形的修复较为复杂，必先修复鼻部软组织缺损，加长鼻长度，再植入鼻支架，才能矫正畸形，恢复外形。

1. 额部皮瓣法　如图14-33。

2. 内嵌植皮法　对鼻外皮肤无直接损伤，鼻腔内广泛瘢痕挛缩者，采用本法(图14-34)。

方法是在口腔上牙槽沟相当于梨状孔下缘，作略大于鼻沟宽度的横形切口，沿上颌骨骨面梨状孔周围及鼻梁部广泛分离和切除瘢痕组织，使外形得以恢复。用印模胶在创面上取模供制作支撑物之用。缝制适当大小三角形油纱布袋，以碘仿纱布填塞，将预先切取中厚皮片创面面向外，相对缝合。经过彻底止血，将裹有皮片的纱布袋，自牙槽沟切口植入鼻腔内，将皮片下缘与牙槽沟切口边缘缝合，而留长线多条作打包加压固定，以防脱落。术后7d更换敷料。如皮

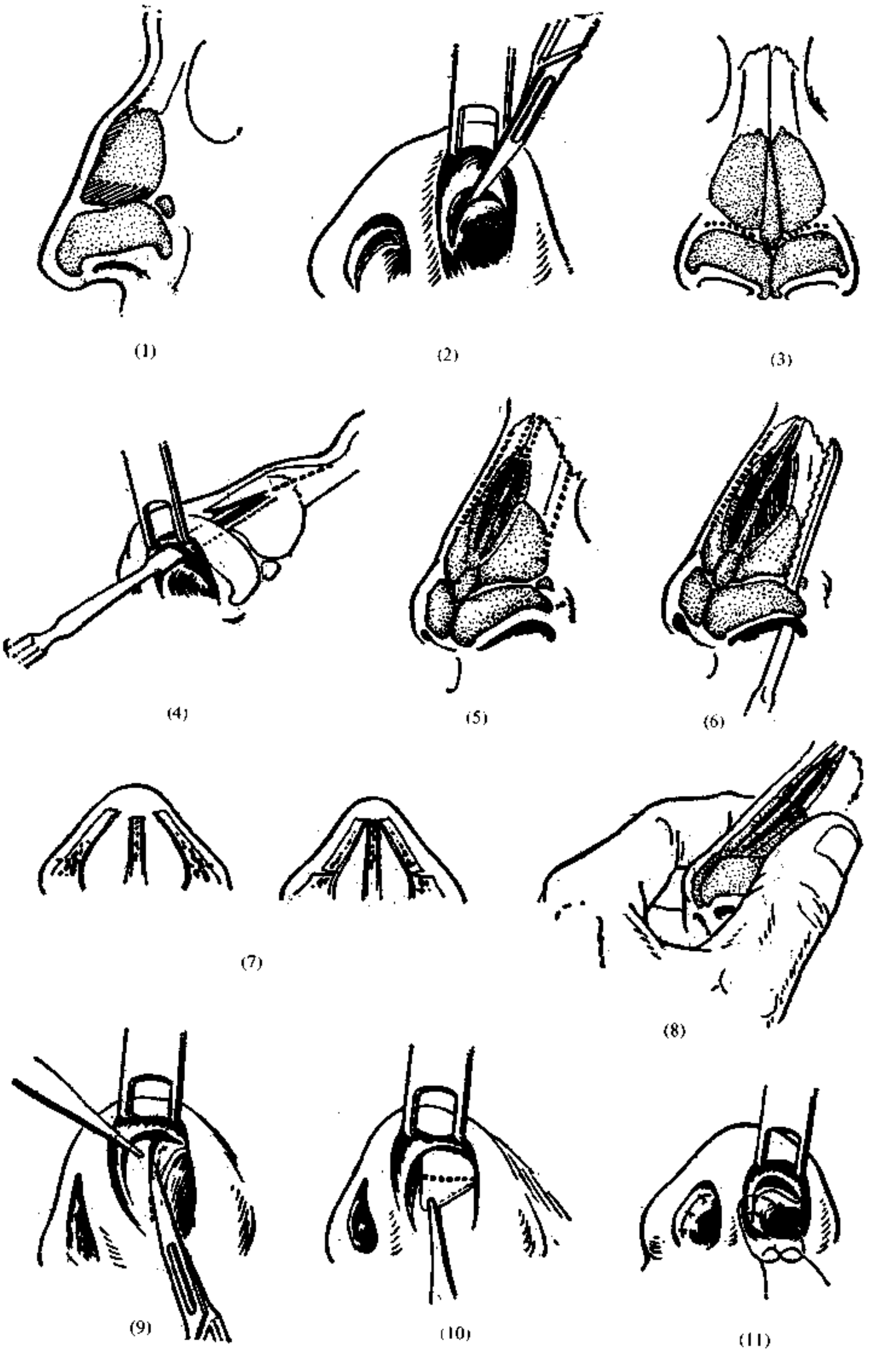


图 14-32　鹰鼻畸形的整复

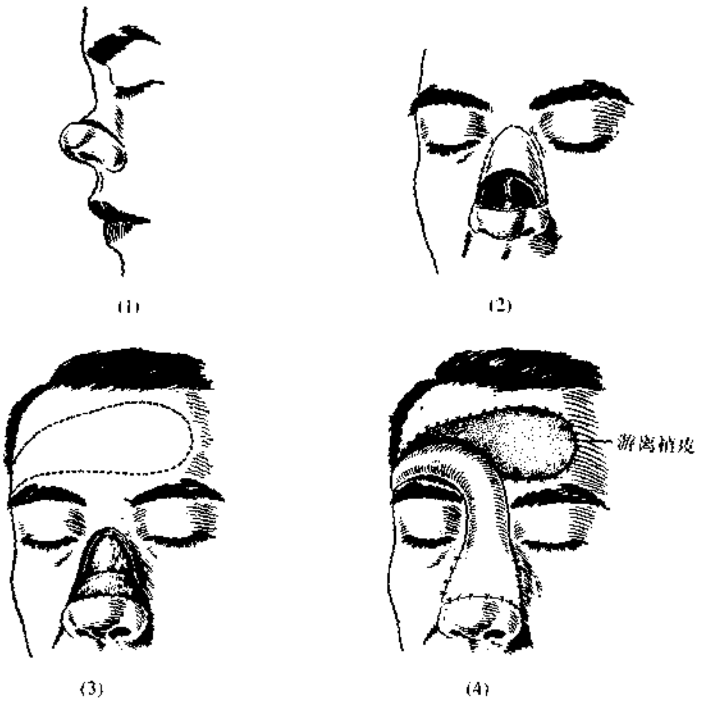


图 14-33 复杂型鞍鼻畸形的整复手术

(1) 在鼻上部作横切口，将鼻尖鼻翼放回正常位；(2)(3) 将洞穿性孔上方的皮瓣下翻、形成衬里组织；(4) 将额部皮瓣转移覆盖鼻上部创面。

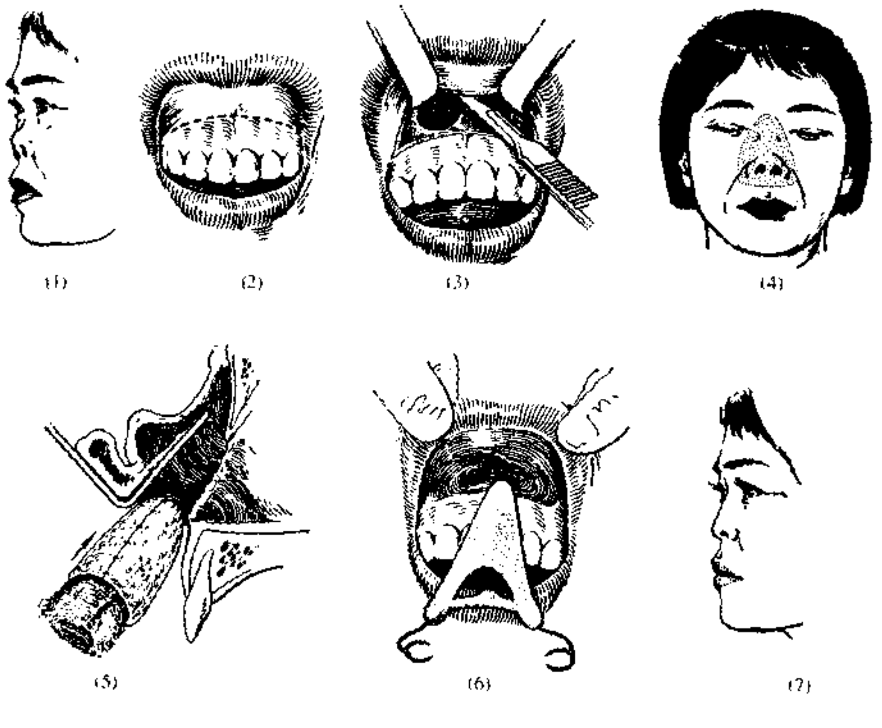


图 14-34 内嵌植皮及膺复体充填修复严重鞍鼻

片生长良好，即可放置预制的丙烯酸甲酯模型。赝复体须用卡环固定在上颌牙齿上，一般维持3～6月后方能稳定。如鼻梁部软组织有一定厚度时，可考虑取除赝复体，进行自体软骨或骨骼移植。植骨前将牙槽沟切口缝合；如不适用骨骼移植时，则赝复体即需长期装戴。

3. 复杂型鞍鼻修复法　1982年张涤生、周丽云设计的复杂型鞍鼻修复法效果较好(图14-35～37)。论文发表于《欧洲整形杂志》，并载入1988年美国医学年鉴。

(1) 鼻部皮肤的延长：在鼻尖和鼻翼缘作蝶形切口，分离皮下组织，深度以紧贴鼻软骨、鼻骨骨膜平面为度。遇有皮肤、皮下脂肪肥厚、呈球形鼻端者，应适当修剪皮下脂肪，使充填后的鼻轮廓清晰。分离范围上至眉间，两侧至颧弓，下至上唇。在眉间、上颌部形成广泛的皮下剥离，将上颌、眉间皮肤向鼻部前移推进，用此方法一般可加长鼻的长度1.5cm左右。

(2) 鼻部衬里的处理：鼻部皮肤松动后，将切口两侧创缘向上下呈瓣状牵开，显露鼻软骨及鼻骨，在相当于梨状孔上缘上方约1.5cm处的鼻骨骨膜上，将鼻骨骨膜作弧形切开，掀起鼻骨骨膜瓣，并向下推移，形成蒂在下方的舌形鼻骨骨膜瓣。在梨状孔上缘(即鼻骨下方)，将鼻骨骨膜与中隔粘膜层分开，并横形切开中隔粘膜，此处中隔粘膜紧贴鼻骨骨膜深面，欲将鼻骨骨膜瓣下移，必切断中隔粘膜。此时在梨状孔上部形成穿通鼻腔的洞穿缺损，继续沿梨状孔两侧向下剥离，使整个鼻下部包括软骨支架向下推移。最后将鼻骨骨膜瓣覆盖洞穿缺损，瓣的游离缘与梨状孔上缘的中隔粘膜创缘相对缝合。

(3) 鼻部支架的植入：在髂部或右第7～9肋部取适量髂骨或肋软骨，根据预制的硅橡胶模

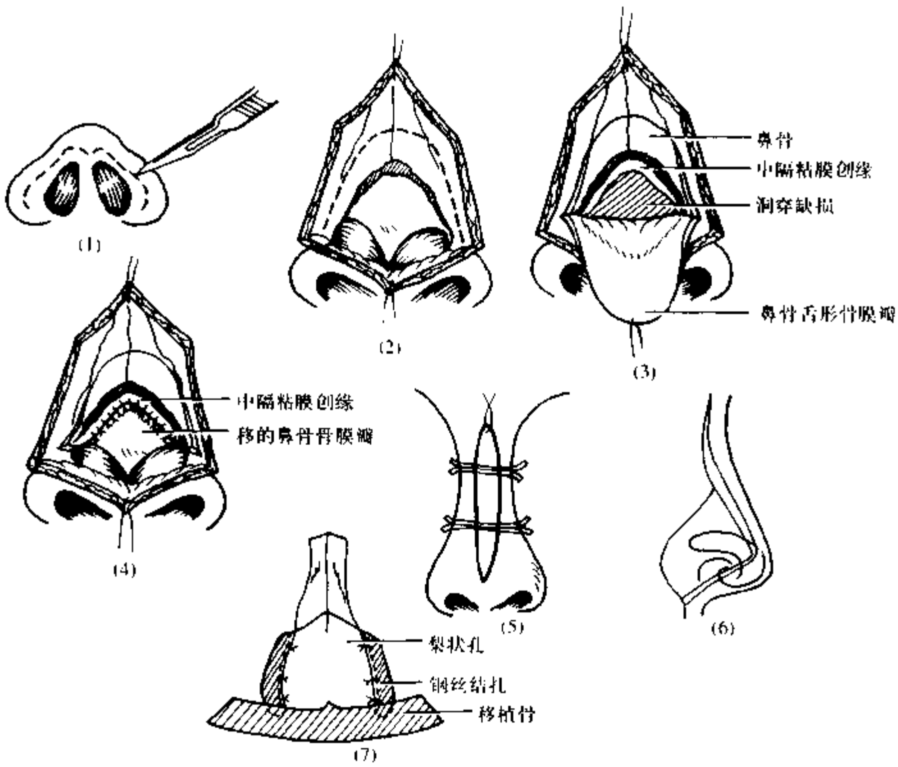
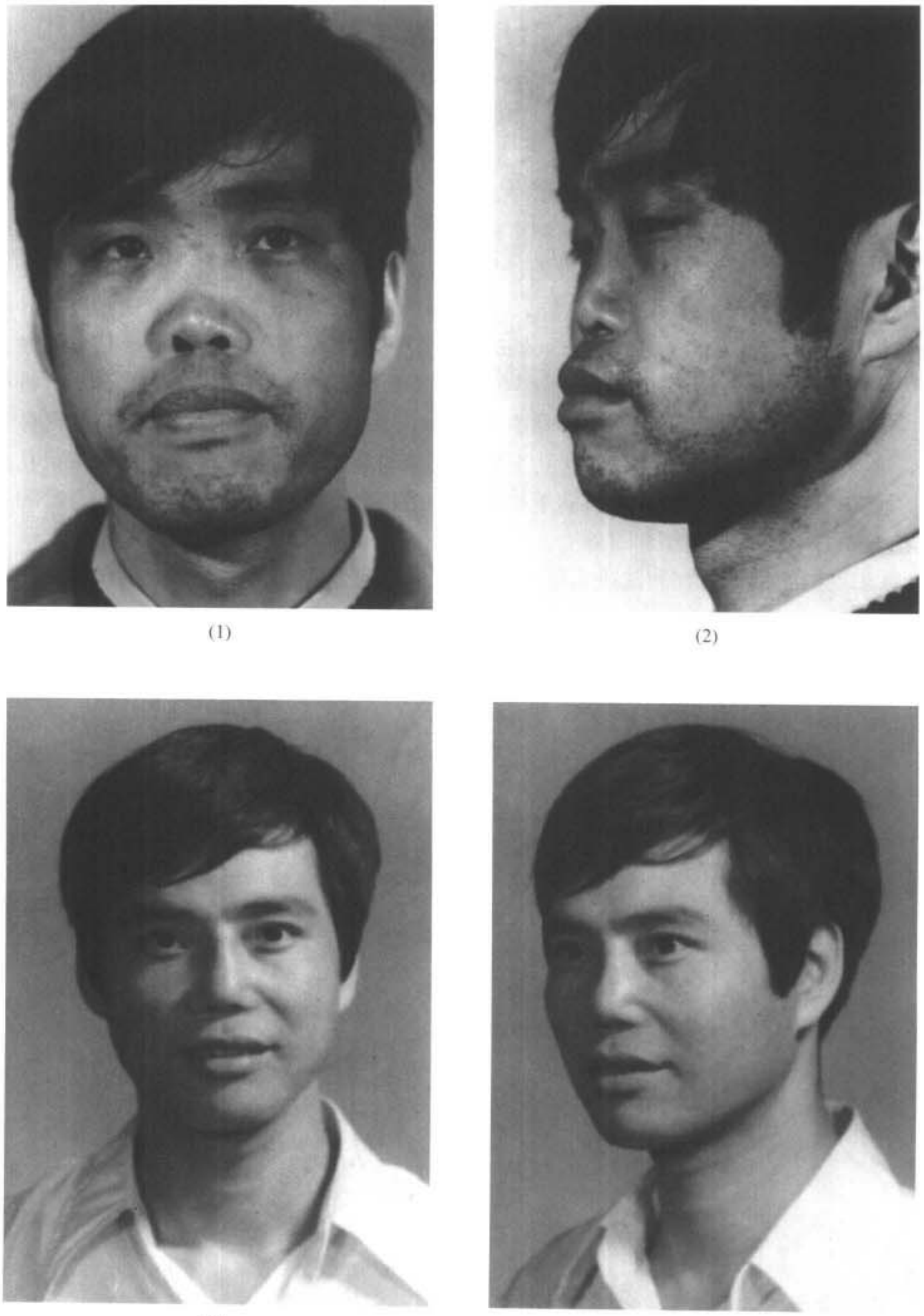


图14-35　复杂型鞍鼻修复法

(1) 在鼻尖部作蝶形切口；(2) 将鼻骨骨膜作弧形切开；(3) 形成蒂在下方的舌形鼻骨骨膜瓣；(4) 鼻骨骨膜瓣缘与梨状孔上缘的中隔粘膜创缘相对缝合；(5) 软骨支架的固定；(6) 骨支架的固定；(7) 在梨状孔两侧及上齿槽突植骨移植骨与梨状孔孔缘用钢丝结扎固定。



(1)　(2)

(3)　(4)

图 14-36　复杂性鞍鼻修复(一)

(1) 术前正位; (2) 术前侧位; (3) 术后正位; (4) 术后侧位。



(1)　(2)　(3)　(4)

图 14-37　复杂性鞍鼻修复(二)

(1) 术前正位；(2) 术前侧位；(3) 术后正位；(4) 术后侧位。


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


(6)


(7)


(8)

图 14-38　感染后鞍鼻修复(一)

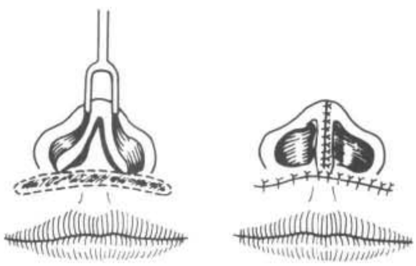
(1) 术前正位，塌鼻畸形，鼻腔瘢痕挛缩，鼻下部凹陷，鼻尖、鼻小柱和中隔缺损；(2) 术前侧位；(3) 术后正位；(4) 术后侧位；(5) 松解鼻腔内瘢痕；(6) 在鼻前庭基底设计蒂靠上唇侧的组织瓣作为鼻小柱的覆盖；(7) 额部正中设计岛状瓣并在前端携带头皮瓣作为鼻腔、鼻小柱衬里修复；(8) 掀起以滑车上动脉为蒂的岛状瓣翻转进入鼻腔，修复鼻腔、鼻小柱衬里；(9) 炮台形植骨，将炮座置于鼻骨上，利用杠杆原理，一端固定于额部，另一端支撑鼻梁和鼻小柱。

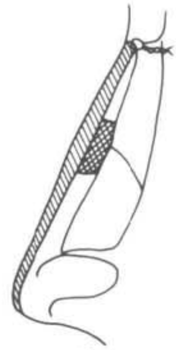

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


(6)


(7)



(8)

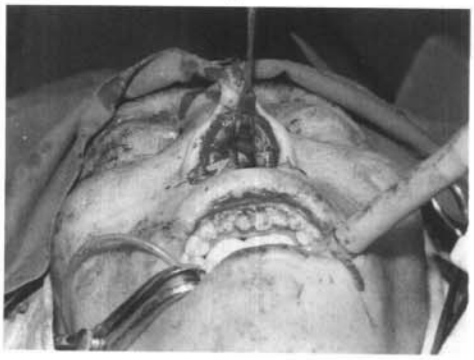

(9)

图 14-39　感染后鞍鼻修复(二)

(1) 术前正位，鼻下部凹陷，鼻翼卷曲内翻，鼻小柱、中隔缺损，双鼻孔闭塞；10 年前在外院隆鼻及鼻道再造后失败；(2) 术前侧位；(3) 术后正位；(4) 术后侧位；(5) 先由鼻尖和上唇连接处为蒂，设计 1cm × 2cm 大小皮瓣以形成鼻小柱；(6) 炮台形植骨；(7) 松解鼻前庭和鼻道之瘢痕狭窄，使内陷之鼻下部复位并开放鼻道；(8) 额部正中设计皮瓣，翻转 180°，穿过鼻背皮下隧道，A 瓣覆盖于鼻前庭创面，B 瓣插入鼻道内；(9) 鼻尖掀起缝合形成鼻小柱。

型进行塑型，因鼻尖塌陷，植入体应形成带有鼻小柱支撑的"L"形模型，深面稍有凹面，以利于与鼻骨接触，两臂交角为80°～90°，唇鼻角成90°，符合自然形态，也易于使鼻小柱下脚直抵鼻前棘上。移植体的固定，若为软骨，在鼻两侧作两组丝线褥式缝合结扎；若为髂骨，在鼻额角处用钢丝结扎固定。

(4) 鼻部创口的处理：鼻部切口用5-0丝线缝合，外用纱布卷、印模胶、棉垫加压包扎，鼻腔内用碘仿纱条填塞1周，以后用橡皮管支撑2～4周，术后注意鼻腔清洁。

(5) 上齿槽植骨术：鞍鼻合并面中1/3发育不良者，可行梨状孔、上齿槽植骨术，以改善面型，抬高鼻基底高度。采用口内龈颊沟切口，在骨膜下沿梨状孔两侧向上剥离，使梨状孔周围形成可容纳移植体之骨膜下间隙，剥离时注意保护鼻腔粘膜完整性。将移植骨修成与梨状孔孔缘弧度相一致的形态，其厚度一般为1cm左右，在梨状孔两侧及上齿槽突凹面作镶嵌式植骨垫高，移植骨与梨状孔缘用钢丝结扎固定。

此外，我们曾对4例感染后严重塌鼻畸形病人采用滑车上血管为蒂的额部正中岛状瓣修复鼻衬里，兼顾鼻小柱和鼻道再造以及一期植骨，也取得较满意的效果(图14-38，39)。

严重鞍鼻畸形伴反殆畸形，如Brinder's综合征时，上海第九人民医院常采用勒福Ⅱ型手术矫治，效果很好。

鼻上半部缺损

鼻上部缺损可由感染、动物咬伤、火器伤及肿瘤切除后所致。幼时因感染所致洞穿性缺损常伴严重鞍鼻畸形及面中1/3发育不良，需同时矫正以上畸形才能收到满意效果。缺损修复以额部皮瓣或局部皮瓣效果较好。额部供区创面可通过冠状切口或皮肤扩张器直接缝合，避免额部植皮瘢痕，衬里的修复以鼻骨骨膜或中隔粘膜瓣最好(图14-40，41)。

鼻下半部缺损

此类缺损的范围包括全部鼻尖、鼻翼和部分鼻小柱。修复时也可应用前额皮瓣的移植方法，但额部所遗留的瘢痕组织与全鼻缺损修复几无区别。我们曾在2例高山冻伤病例中应用耳下颈侧部位的皮瓣进行鼻下半部的整复术，效果令人满意(图14-42)。

耳下颈侧皮瓣的手术分四期：

1. 颈部皮瓣形成立即转移　依据鼻部缺损的范围于右耳下颈侧部位设计皮瓣，将此皮瓣翻开，颈部创面移植全厚皮片，继在左手第一掌骨背侧设计皮瓣，所形成的创面与颈部皮瓣蒂部相吻合，上肢用胶布固定于胸部。

2. 切断蒂部将皮瓣移植于鼻部　3周后颈部皮瓣上方，画出三叶状的皮瓣，作为鼻尖和鼻翼缺损修复之用，于鼻尖上方及两侧鼻翼部切成弧形切口，并将缺损部瘢痕组织切除，然后将颈部皮瓣断离，转移至鼻下半部的创面上，颈部创面植皮或缝合。最后用支架固定上肢。

3. 手部皮瓣断蒂、部分鼻成形术　左手背皮瓣于术后3～4周切断蒂部，缝回手背皮瓣的伤口，继将鼻下半部的皮瓣折叠形成鼻翼及部分鼻小柱。

4. 局部修正手术，使鼻翼及鼻尖造型更佳。

耳郭复合组织移植仍不失为修复鼻下部缺损较好的方法，可分期进行，每次间隔3～6个月。一次修复部位过多可造成难以成活(图14-43)。



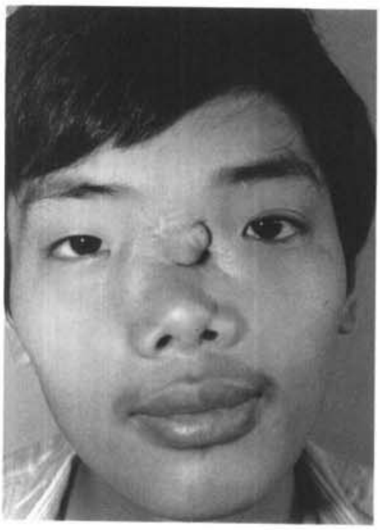
(1)



(2)

图 14-40　鼻上半部缺损(一)

(1) 幼时感染，鼻上半部洞穿缺损，严重鞍鼻伴中面 1/3 发育不良；(2) 额部正中岛状瓣覆盖，鼻骨骨膜瓣下移为衬里，鼻梁及梨状窝区植骨，术后 1 年。



(1)



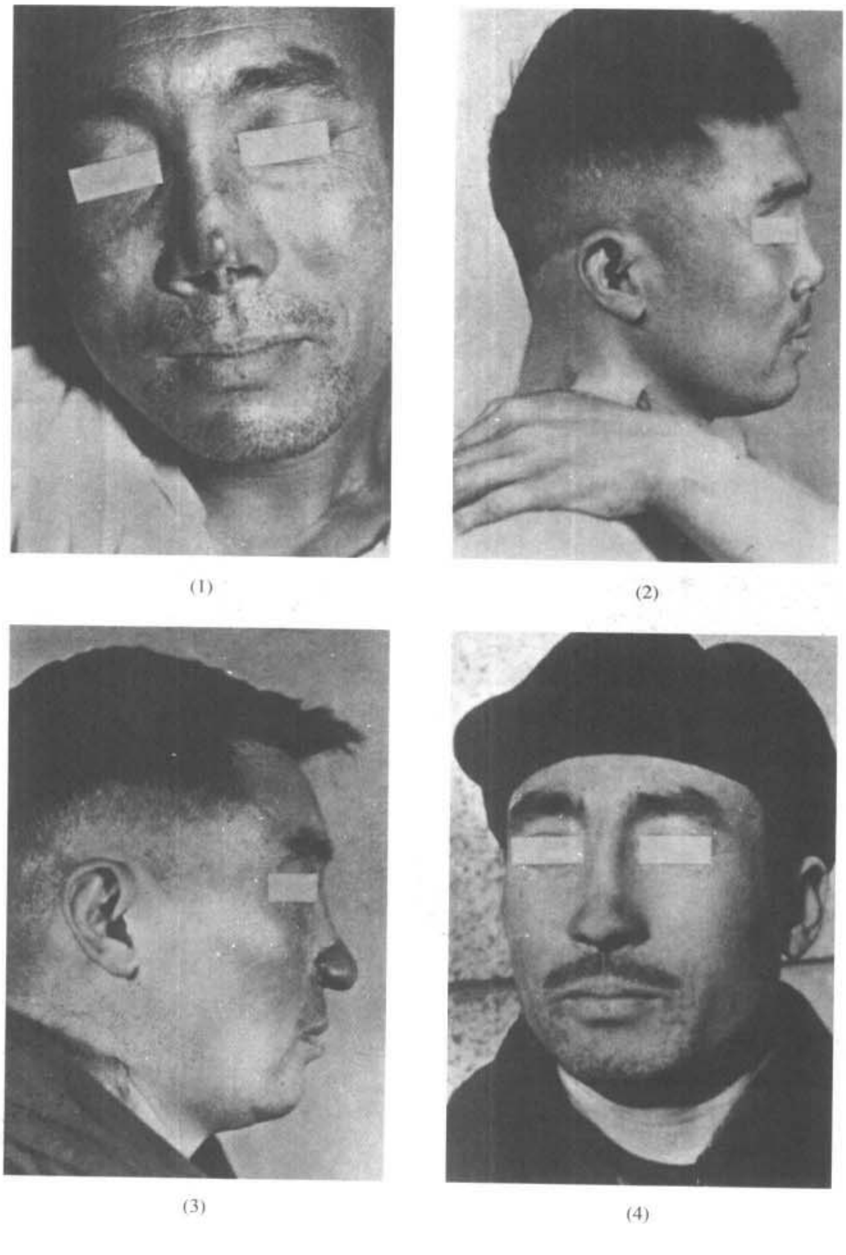
(2)



(3)

图 14-41　鼻上半部缺损(二)

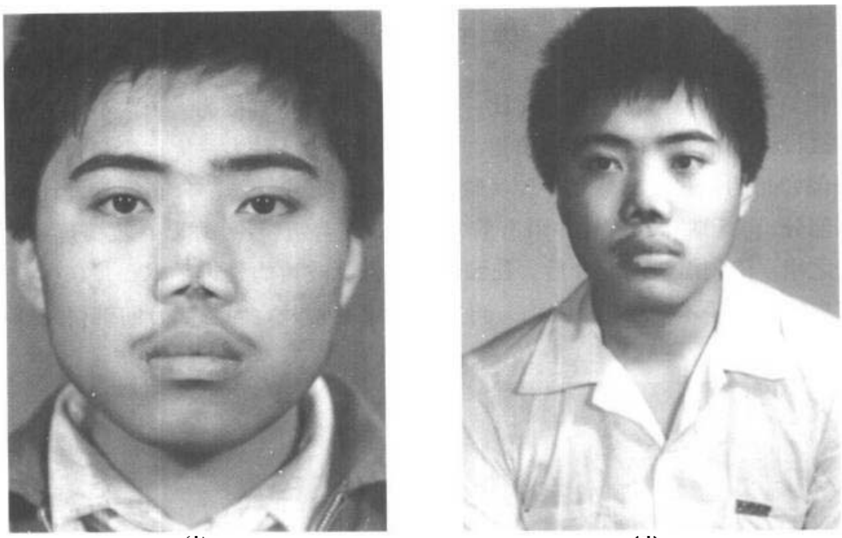
(1) 火器伤后洞穿缺损；(2) 局部皮瓣覆盖并植骨；(3) 术后。



(1) (2) (3) (4)

图 14-42 应用颈侧部皮瓣修复鼻下半部缺损

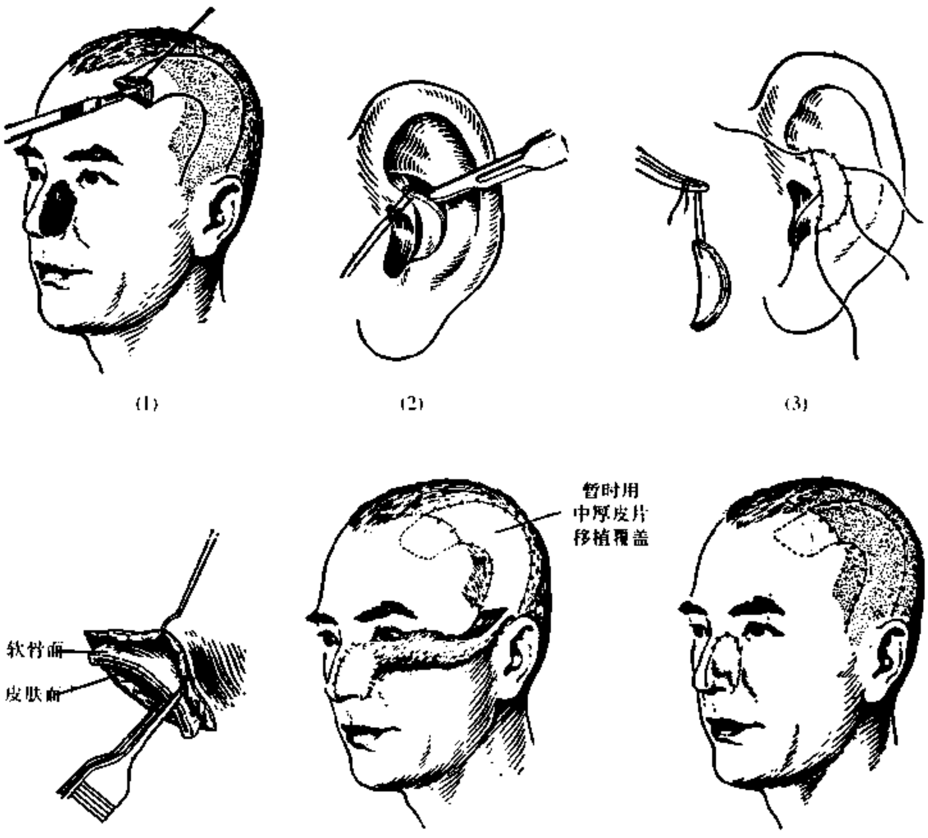
(1) 鼻下部缺损情况; (2) 在颈侧部设计皮瓣，移植于左手手背第一掌骨部位; (3) 第二期手术时切断颈部皮瓣的蒂部，将皮瓣移植于鼻尖部。第三期手术时，切断手部联系，将皮瓣形成鼻尖、鼻小柱及部分鼻翼; (4) 手术后 2 年所见。



(1)　　　　　　　　　　(2)

图 14-43　鼻下半部缺损

(1)感染后鼻尖、鼻翼和部分鼻小柱缺损;(2)分两期行耳郭复合组织移植术。



(1)　　　　(2)　　　　(3)

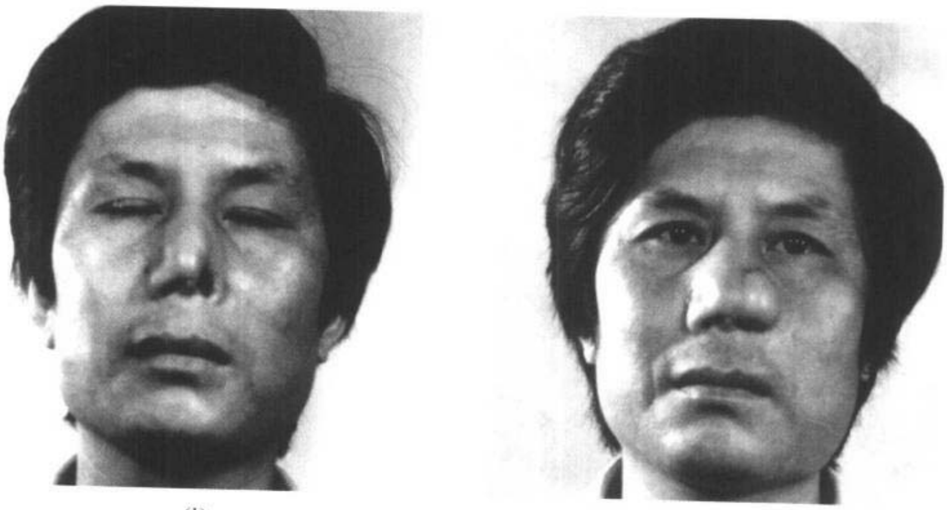
(4)　　　　(5)　　　　(6)

图 14-44　应用镰状皮瓣修复半侧鼻缺损

鼻半侧缺损

半鼻缺损修复，因有正常半鼻的对比，故远较全鼻再造难度为大，常不能得到十分满意的治疗效果，故设计手术方案时应特别慎重。我们曾应用过4种方法完成半鼻再造术。

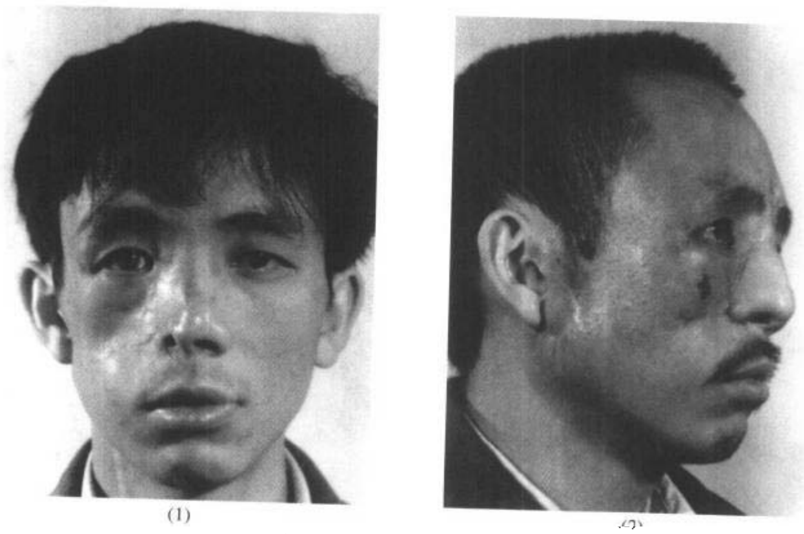
1. 用额部鬓角的镰状皮瓣修复半侧鼻缺损　在患侧颞浅动脉的分布区，设计镰状皮瓣。切开皮瓣远端部分，再切取耳郭软骨并附有前方皮肤的复合组织片，埋藏在皮瓣远端的创面内，作为鼻翼再造之用。待创面全部愈合后，在颞部作此镰状皮瓣的延迟手术，并在鼻缺损部作衬里组织的局部皮瓣延迟手术。经10d左右，再将镰状皮瓣切开，向患部方向推移完成鼻半侧缺损



(1)　　(2)

图14-45　半鼻缺损(一)

(1) 外伤性半鼻缺损；(2) 耳后游离皮瓣修复，术后色泽和外形均满意。



(1)　　(2)

图14-46　半鼻缺损(二)

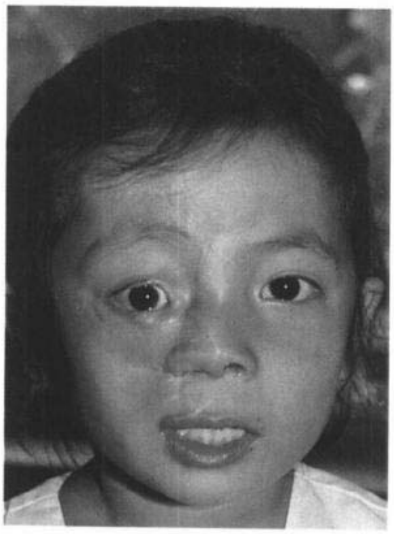
(1) 枪伤后半鼻缺损；(2) 额部岛状瓣修复，供区直接缝合。



(1)



(2)



(3)

图 14-47　半鼻缺损(三)
(1) 先天性面裂畸形；(2) 以鼻尖为蒂将右鼻裂缘下移，再造鼻裂缘、鼻骨骨膜瓣翻转修复鼻衬里，额部皮瓣转移修复鼻缺损；(3) 手术后 4 年。

的整复手术。供皮瓣区则暂时以中厚皮片移植。3 周后切断额部皮瓣，将其复回原位缝合(图 14-44)。

2. 利用额部岛状皮瓣或直接皮瓣转移　此法外形佳(图 14-45、46)。

3. 利用耳后游离皮瓣修复　色泽、外形均较好，若用足背游离皮瓣修复，则色泽、质地均差(图 14-47)。

4. 同侧颊部推进皮瓣法　作者曾对 4 例先天性半鼻缺损用同侧颊部推进皮瓣覆盖鼻部，额部带头皮的岛状皮瓣修复鼻部衬里和鼻小柱成形法予以修复。手术分两期完成(图 14-48)。

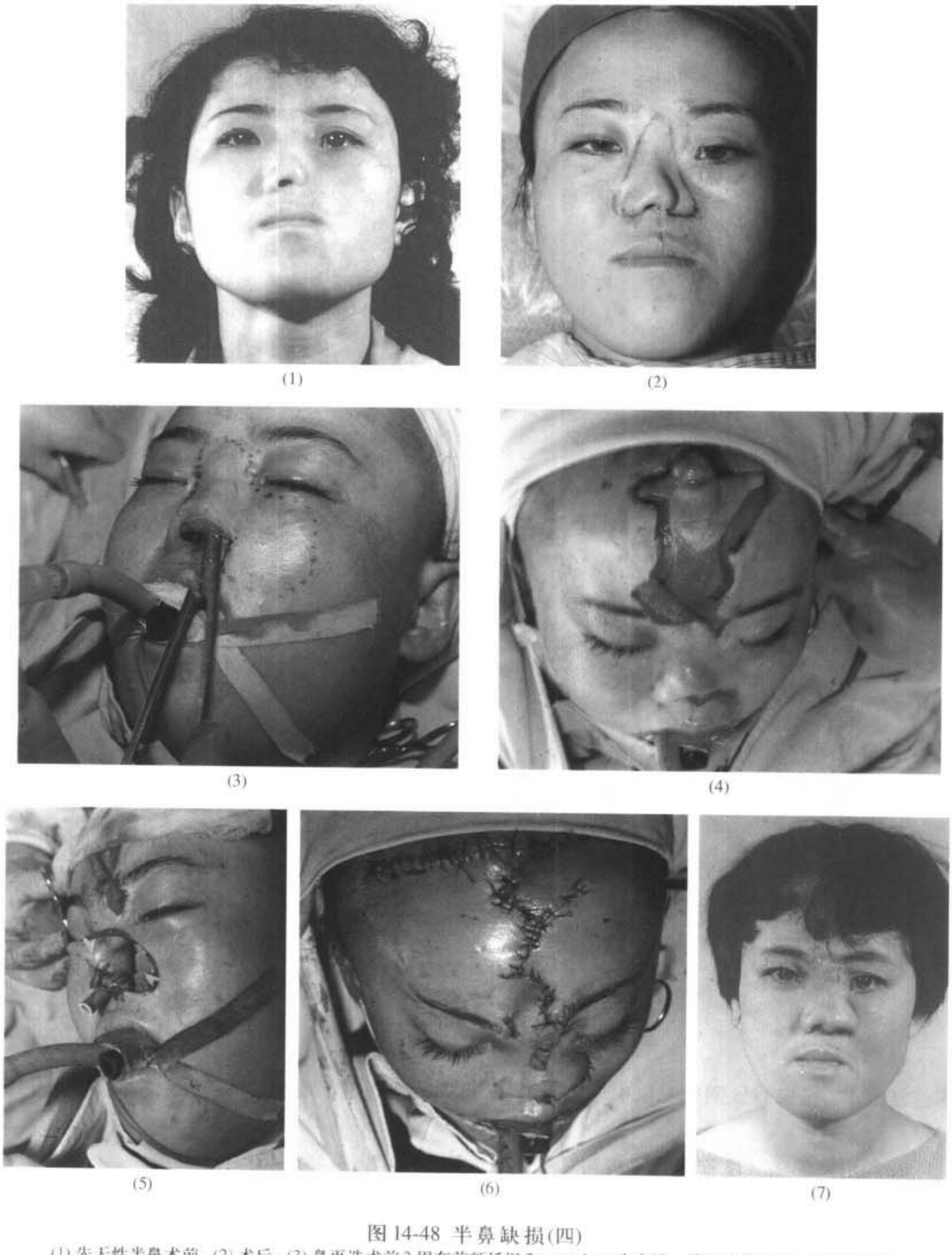


图 14-48 半鼻缺损(四)

(1) 先天性半鼻术前；(2) 术后；(3) 鼻再造术前 3 周在前额延迟 2cm × 1cm 头皮瓣，并切除其表皮，在瓣的两面植以全厚皮片，以备再造鼻小柱之用，按预制模型在鼻部画出鼻轮廓设计线；(4) 在缺损侧鼻孔基底做切口，沿颊部进行广泛皮下剥离，以备将颊部皮肤向鼻部推进，作为鼻部覆盖；(5) 额部设计 3.5cm × 3cm 皮瓣，远端携带预制的鼻小柱，形成一侧滑车上动脉为蒂的岛状皮瓣，并将皮瓣翻转 180°，进入由颊部皮肤推进后形成的皮下间隙，构成鼻部衬里；(6) 在相当于鼻侧缘和鼻唇沟部位切开已掀起的颊部皮瓣，将鼻侧的创缘翻开，鼻腔、鼻孔植全厚皮片，形成鼻腔与鼻孔，额部供区直接缝合；在相当于鼻小柱基底切开形成创面，将连在翻转岛状瓣前端的预制鼻小柱分别与患侧的鼻小柱、基底处的创面缘缝合形成鼻小柱；(7) 缝合后。

鼻全部和大部缺损畸形

当鼻部受到严重外伤或因感染、烧伤等而致大部或全部缺损时，均应考虑作全鼻再造手术，否则不仅手术设计困难，而且手术后效果也难达到满意程度。

全鼻再造所需要的皮肤组织的来源，主要是利用皮瓣或皮管移植，常用的有前额皮瓣、上臂皮管、肩胸皮管和腹部皮管等。

前额皮瓣组织薄而坚韧，血管丰富，造型、色泽和恢复功能都比较理想，而且外形稳定，能保持良好的通气，后期收缩性小。在转移过程中，不需要肢体固定，一般只需1～2次手术完成。唯一缺点为前额供皮区往往需植皮修复，术后留下了较明显的深暗色。但目前已采用皮肤扩张器，先将前额皮瓣进行扩张，再进行鼻再造手术。前额部供区有充分的组织可拉拢缝合，不留显著畸形。

上臂皮管，可不受取材的限制，而且在手术操作上较为方便。但皮肤较薄、质地松软，后期收缩多，造型和色泽上亦较差。还需有3～4周时期将上臂固定于头部，整个疗程较长。

肩胸皮管的颜色不如前额皮瓣和上臂皮管，但胸部供皮充足，也不受取材大小的限制，因皮肤较厚而富有弹性，对鼻翼及鼻小柱的造型较好，易保持鼻的外形。

腹部皮管的皮肤颜色和质地，均比上述各种皮瓣或皮管更差，在手术过程中肢体固定时间和次数亦多。因腹部皮肤过厚，对鼻翼和鼻小柱的成型颇难，因而鼻孔较小，不易保持鼻孔的畅通。

根据上述各种皮瓣或皮管优缺点的比较，显示以采用前额皮瓣来修复鼻大部或全部缺损，效果最佳。其缺点可采取将整个额部皮肤全部切除，植以中厚皮片；或额部所需皮瓣较小，可在缺损两侧作附加切口作直接拉拢缝合等方法作适当弥补。但必须在病人同意下进行，否则可在上臂皮管或肩胸皮管中加以选择。腹部皮管在非不得已时尽可能不予采用。

（一）前额皮瓣全鼻再造术

1. 术前应考虑的问题　在决定选用前额皮瓣作为全鼻再造组织来源后，应考虑下述几个问题。

（1）前额皮瓣的蒂部位置：应用前额皮瓣主要依靠颞浅动脉（颞部）、眶上动脉（眉上部）及滑车上动脉（鼻根部）为主干，以保证有良好的血液供应。前额部皮瓣的形式有多种（图14-49），必须结合病人鼻部缺损和前额供皮的范围大小来选择。以内眦动脉和滑车上动脉为蒂的前额正中皮瓣，适于前额宽大而发际高的病人。以颞浅动脉为蒂的镰状皮瓣适于前额低狭的病人。如前额低狭、鬓角较高的病人，可选择一侧的眉上作为蒂部的前额斜向皮瓣。除前额正中皮瓣外，其他形式的额部皮瓣宜作延迟，常需经多次手术完成。前额正中皮瓣常包括两侧滑车上动脉、额动脉和鼻背动脉，血供极为丰盛，皮瓣可旋转180°而不致受到血运障碍，故不需作延迟手术即可转植作鼻再造手术。手术一般可分二期进行。

（2）皮瓣的设计：在皮瓣的蒂部位置决定后，可用布片一块剪成所需皮瓣的大小，反复扭转检查皮瓣长度是否适当，皮瓣远端形式呈三叶状（图14-50），为形成鼻翼和鼻小柱之用。根据我国人的鼻型大小，其最大横径以6～7.5cm为宜，每个叶状瓣的横径应有2cm，靠近根部略大，叶状瓣的远端至其根部长约1.5cm。

（3）鼻部的衬里组织问题：为使鼻再造达到良好的效果，鼻内腔衬里的设计也是一个很重要的环节。以往多采用前额皮瓣下预行游离植皮作为衬里的方法，但由于皮片后期收缩大，最终可使外鼻变形，影响疗效。目前我们习惯应用鼻缺损上方切开的皮肤组织瓣，向下方翻转，以充作衬里组织。这种翻转方法，不论在应用上臂或胸部皮管再造全鼻时都可应用。这个翻转皮

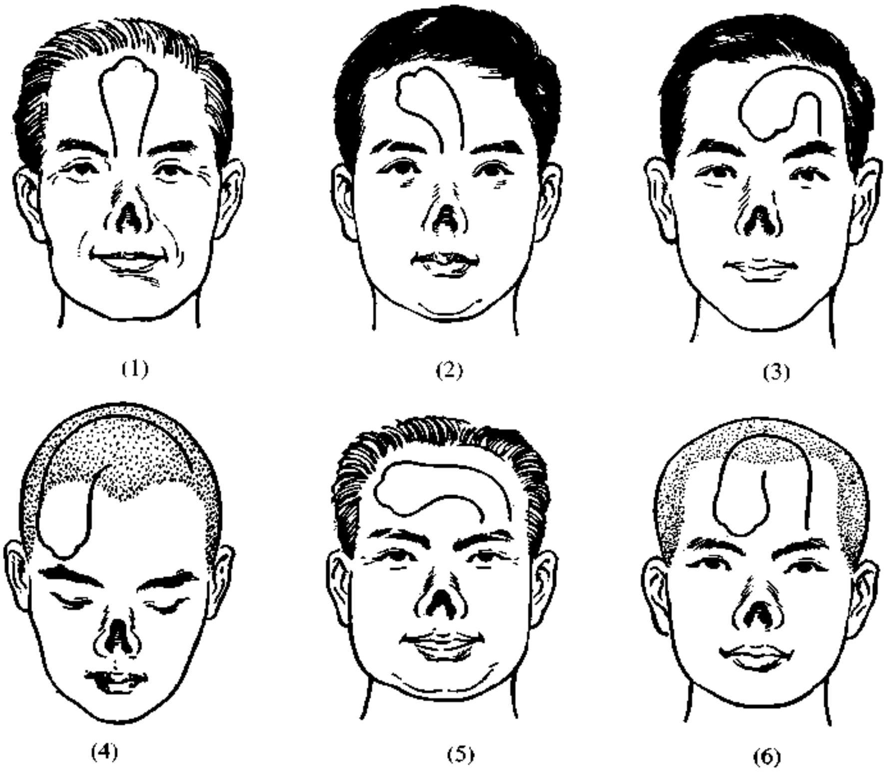


图 14-49 前额皮瓣的各种形式

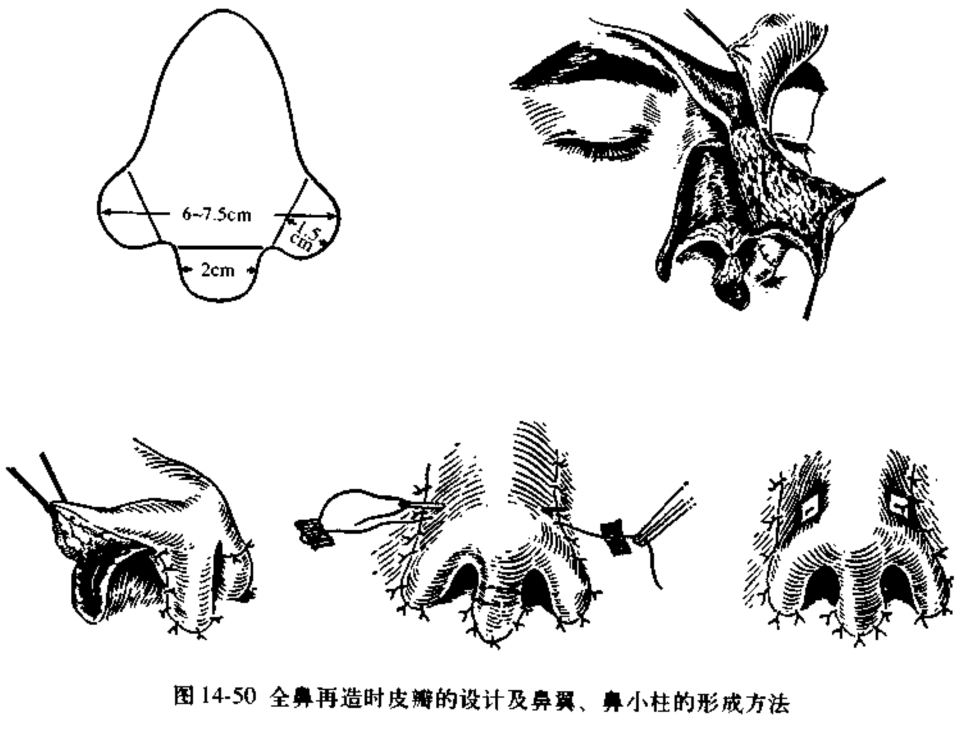


图 14-50 全鼻再造时皮瓣的设计及鼻翼、鼻小柱的形成方法

瓣的蒂部可高达鼻根部，接连于缺损边缘的皮肤粘膜交界缘上(图14-51)。在分离后向下翻转时，不应分离过多，以免切断血供，造成坏死。皮瓣下翻后，将它的两侧创缘与鼻缺损两侧上的切口粘膜创缘互相缝合。如鼻中隔比较完整，无低陷性缺损时，可在中隔粘膜缘上作纵形切口，将中隔粘膜分别向两侧剥离少许，并作适当外翻。再在翻下的皮瓣组织的中线上作同样的纵形切口。注意只切开皮肤而不切透整个皮瓣，以免影响皮瓣血供。然后将中隔上的粘膜缘与皮瓣上的切口创缘，分左右侧相互缝合。这样可使再造的全鼻左右鼻道及鼻孔完全分开。在鼻中隔严重缺损的情况下，全鼻再造后就无法使左右鼻道分开，仍然存在中隔穿孔的情况。



图14-51　局部皮瓣翻转作全鼻再造时的衬里组织

(4) 鼻翼与鼻小柱的成形：用来形成鼻翼与小柱的皮瓣组织须先作适当的修整，以免肥厚臃肿。但不能修剪过薄以防止发生该部皮瓣的组织坏死。手术过程中，随时检查鼻孔的对称和大小、鼻小柱的位置是否居中等。鼻小柱与自上唇翻起的组织瓣宜作镶嵌式的缝合，否则常有延期愈合或裂开现象，再行缝合就不易成功。

(5) 第二期皮瓣断蒂手术：一般于全鼻再造术后3～4周进行。断蒂时皮瓣下组织宜多保留，以埋入眉间部的皮下层，使鼻根连接部的外形恢复较好。将断蒂后的蒂部重新缝回原处。缝合前须将前额原植皮区的一部分皮肤切除。

(6) 鼻部支撑物的问题：用前额皮瓣作鼻再造时，一般多不需要作鼻梁垫高。如需要垫高，可选择软骨或骨骼组织在鼻再造手术同时进行。但若利用塑料物质作为垫高材料，因此种伤口均属污染性质，故宜在鼻再造术3个月后施行较可靠。

2. 前额正中皮瓣全鼻再造二期手术(图14-52)　分二期手术，第一期手术方法如下：

(1) 手术开始前，先将术前设计好的布样轮廓在前额正中部位用亚甲蓝液画出图形。其蒂部在鼻根部两眉之间。

(2) 沿亚甲蓝线切开皮肤及皮下组织。先从额部发际处开始，应充分暴露帽状筋膜及额肌，并将额肌包括在皮瓣之内。然后逐步在颅骨膜上向下方进行分离，但当接近鼻根部时就在额肌中进行锐性分离。待到达眉间部位，则完全在皮下组织中用钝性分离。此处应注意慎勿损伤在

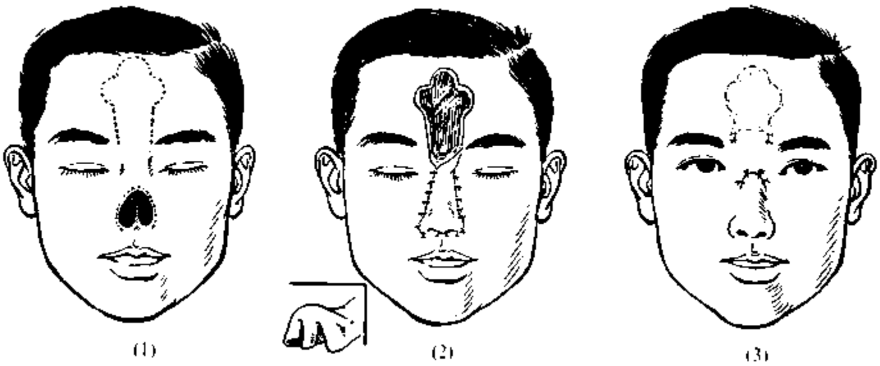


图14-52　前额正中皮瓣二期手术再造全鼻

(1) 皮瓣设计；(2) 将皮瓣旋转进行全鼻再造；(3) 第二期手术时切断蒂部。

皮下组织中通过的供应动脉。当皮瓣全部被分离后，就试行向鼻缺损部作180°的扭转，观察是否有足够的长度。如长度仍不足，可适当将蒂部两侧的切口向下方伸延，但此种切开不宜过深以避免损伤血管。眉间和内眦部位的皮肤通常相当松弛，故皮瓣的蒂部常具有充分的柔软性可耐受扭转。最后仔细在创面上止血。

(3) 前额供皮瓣的部位用中厚皮片移植，用打包加压法固定植皮片。亦可将前额部剩余的正常皮肤连同额肌全部予以切除，然后进行中厚皮片移植，以减轻前额遗留的畸形。

(4) 随即将鼻缺损部上方的一部分皮瓣，依上节所述方法，向下方翻转，以形成一部分衬里组织。将前额皮瓣旋转180°后放置于缺损部位，将皮瓣远端的三个叶状瓣分别折叠成小柱及鼻翼，并各作皮下缝合固定。再在鼻缺损下端两侧及中隔底部造成小创面，以接受皮瓣的鼻侧、鼻翼及小柱的创面。小柱创面可切成 形，将此矩形皮瓣向上方翻转，以扩大创面的接触。如鼻中隔尚完整时，可按上节所述剖开边缘，将两侧鼻道分开。

最后开始缝合鼻部创口。可先从一侧边缘开始，向下方到鼻翼，然后再到鼻小柱。在前庭部位应注意创缘和衬里组织创缘的相对缝合，以得到消除鼻腔内任何创面裸露为目的。再从小柱到另一侧鼻翼到鼻侧部进行缝合。最后在鼻背部上方作两侧贯穿的褥式缝合，缝线下垫以橡皮片，以消灭死腔，防止血肿及更好的塑形。但注意结扎不宜过紧，以免影响皮瓣血运。

(5) 缝合完毕后，两侧鼻孔内用裹有油纱布的橡皮管插入，以保持鼻孔及鼻道通气，维持鼻翼及鼻小柱形态。皮瓣扭转部分此时仍有少许创面暴露，可用碘仿纱条少许填塞之。鼻外部两侧各用纱布卷三条分别放置加压固定，或用印模胶夹板固定。前额植皮区用绷带加压包扎。

(6) 一般可在术后10d左右拆除缝线，更换鼻孔支撑橡皮管，易以预制的塑料管以维持鼻孔通气，防止收缩及塌陷。

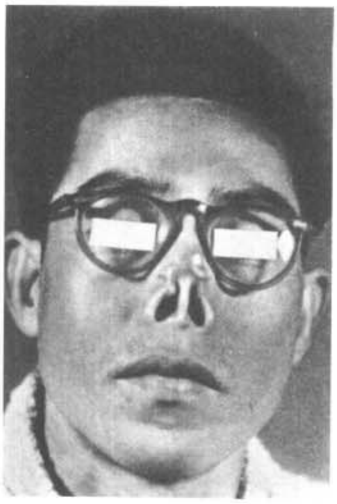
第二期手术一般可在第一期手术后3～4周进行。将蒂部切断、剖开放平(因此时皮瓣创面收缩已形成管状)，缝回鼻根部原处。但还必须先切除一部分已植皮的区域造成创面。鼻根部亦可按上述方法，将一部分皮下脂肪填塞于皮下以垫高鼻梁。

经上述二期手术后，全鼻再造已经完成，但为了使外形更加完美，以后仍须对鼻翼、鼻小柱及鼻尖等部位进行较小的手术修正。前额植皮部位开始时多有低凹现象，但历时较久后可逐渐丰满，植皮区色泽亦可随时间而改善。鼻部外形及色泽则多能令人满意(图14-53)。

3. 前额正中皮瓣一次手术全鼻再造术　近年来，张涤生首创将上述二期手术方法进行改良，提出将此前额正中皮瓣蒂部血管和皮下组织束进行分离，并通过鼻根部皮下隧道一次手术再造全鼻，获得成功。本法可称之谓前额岛状皮瓣法。我们迄今应用本法进行了50余例全鼻再造术，除2例在术后出现部分鼻翼坏死外，其余病例均全部成活，效果良好(图14-54)。

应用前额正中皮瓣一次手术进行鼻再造的手术基本上和二期手术相同，所不同的是在鼻根部造成皮下隧道，皮瓣蒂部于皮下隧道内进行旋转，因而减少了第二期切断蒂部的手术。方法是在将额部皮瓣掀开，分离到两眉间水平位置后，就在该处皮瓣上作一小横切口，注意此切口只切透皮肤，而不能切入皮下组织而致损伤供应皮瓣的血管营养蒂。然后用尖刀从横切口皮下，向鼻缺损方向作锐性潜行分离，直到和鼻缺损上方切开的创缘相通为止。这样就形成一段皮下隧道，此隧道的大小以能容纳将额部皮瓣旋转180°后通过，而不发生过度扭曲挤压，影响血运为度(图14-55)。必要时也可将此隧道上方皮桥的一侧切断，将它翻开，以供皮瓣旋转。但此皮桥组织极为菲薄，血运较差，切断一侧后有发生坏死的可能。

额部皮瓣经通过皮下隧道扭转后，即可进行全鼻成形术。其余操作步骤均与上述方法相同。



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

图 14-53　应用前额皮瓣分二期手术修复全鼻缺损

(1) 手术前缺损情况；(2) 经二期手术修复后短期内(术后 3 个月)情况；(3) 手术后 2 年时所见；(4) 手术后 10 年时所见；(5)手术后 30 年时所见，额部植皮区应用组织扩张器予以修复。(张涤生病例)



(1)



(2)



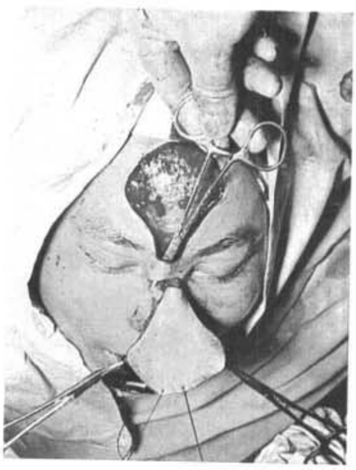
(3)



(4)



(5)



(6)



(7)



(8)



(9)



(10)



(11)



(12)

图 14-54　鼻再造一次手术

(1)(2) 手术前情况；(3) 切口模式；(4) 切开并翻转前额皮瓣；(5) 切除鼻部瘢痕组织；(6) 将皮瓣通过鼻梁部皮下隧道引到鼻缺损部；(7) 将皮瓣折叠形成鼻小柱和鼻翼；(8) 缝合鼻周创缘；(9) 前额缺损应用全厚皮片移植修复；(10) 手术全部结束时所见；(11)(12) 手术后3个月所见。



(1) (2)

图 14-55 前额正中皮瓣采用一期手术再造全鼻



(1) (2)

图 14-56 扩张器法全鼻再造(一)
(1) 术前前额埋入扩张器；(2) 术后。



(1) (2)

图 14-57 扩张器法全鼻再造(二)
(1) 术前前额埋入扩张器；(2) 术后。

(二) 皮肤软组织扩张全鼻再造术

手术分二期进行。第一期将扩张器埋入额肌下，每次注射生理盐水扩张，使皮肤逐渐扩张至全鼻再造所需的组织量，一般总量约300ml。第二期行全鼻再造，额部供区直接缝合(图14-56、57)。

(三) 前臂游离皮瓣法

近20余年来，由于显微外科技术的发展，我们已有可能应用前臂游离皮瓣法来一次进行全鼻再造术。现将手术操作方法介绍如下。

前臂血管恒定，口径与面部血管相近，手术成功率高。供区血管为桡动脉、头静脉，受区血管为甲状腺上动脉或颌外动脉，静脉为颈外静脉或面总静脉。

1. 供区的准备　一般应用左前臂。根据预制的鼻模型，在腕部描出三叶状皮瓣。皮瓣位于腕横纹上，三叶状在掌侧。在前臂肘横纹中点下方2～3cm处定一桡动脉近端标志点，于腕横纹上桡动脉搏动处定另一定点。两点的连接即为桡动脉在前臂行径标志，同时标出头静脉在前臂的行径，并在前臂设计“∽”形切口(图14-58)。

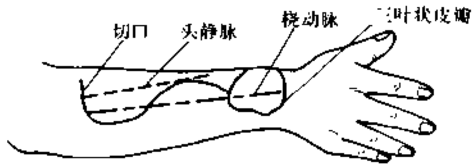


图14-58　前臂皮瓣全鼻再造

前臂掌侧三叶状皮瓣设计。

按设计切开“∽”形切口，切开皮肤、皮下组织，显露深筋膜下层之前臂头静脉，切开三叶状皮瓣之皮肤、皮下组织、腕掌侧韧带，在桡侧腕屈肌止点下方找到桡动脉将其结扎。并由远向近端追踪，在肱桡肌与桡侧腕屈肌间隙内剥离桡动脉，至肘下2～3cm桡动脉分出处结扎。形成以桡动脉、头静脉为蒂的岛状皮瓣。血管蒂长度为14～15cm，动、静脉口径一般为2～3mm。

2. 受区的准备　一般为右颈部。按常规准备鼻部受区，在右颈部找到甲状腺上动脉或颌外



(1)　(2)

图14-59　鼻缺损(一)

(1) 术前；(2) 前臂游离皮瓣全鼻再造手术后。



(1)　　　　(2)

图 14-60 鼻缺损(二)

(1)术前；(2)前臂游离皮瓣全鼻再造手术后，同时行上唇血管瘤切除术。

动脉，颈外静脉或面总静脉。在鼻和颈部之间形成皮下隧道，将皮瓣覆盖鼻部，血管蒂通过隧道、分别吻合动、静脉(图 14-59，60)。

（张涤生，周丽云）

主要参考文献

1. Anderson J R. Rhinoplasty. New York: Thieme Incorporated, 1986
2. Sheen J H. Aesthetic Rhinoplasty. St Louis: C V Mosby Company, 1987
3. Anderson JE. Nasal reconstruction with expanded forehead flap. Plast Reconstr Surg, 1988;8:12
4. Converse JM. Reconstructive plastic surgery. 2nd ed. Philadelphia: W B Saunders Co, 1977
5. Soeda S, Nakayam Y. Nasal deformities due to burns. Their surgical treatment. Burns, 1979;6:266
6. Walkinshaw MD, Caffee HH. The nasolabial flap: A problem and its correction. Plast Reconstr Surg, 1982;69:30
7. Converse JM. Reconstructive plastic surgery. Philadelphia: WB Saunders Company, 1964:1~16
8. Deck GC. The onlay graft for nasal tip projection. Plast Reconstr Surg, 1983;71(1):27
9. Rybke FJ. Reconsuruction of the nasal tip using nasalis mycutaneous sliding flaps. Plast Reconstr Surg, 1983;71(1):40
10. Freeman BS. Reconstructive rhinoplasty for rhinophyma. Plast Reconstr Surg, 1970;46:265
11. Khoo CTK, et al. Rhinopyma in a negro. Brit J Plast Surg, 1980;33:161~163
12. L-Y Zhou and T.S Chang.Correction of complicated saddle nose:Report of 63 cases.Eur J Plast Sarg.1986;9:52~55
13. L-Y Zhou.Mediam forehead island skin flap for the correction of severely collapsed nose.Ann Plast Sarg.1989;22:516
14. 张涤生．整复外科学．上海科学技术出版社，1979
15. 周丽云．复杂型鞍鼻畸形的修复．中华耳鼻咽喉科杂志，1984:19:228
16. 周丽云．以额部正中岛状皮瓣为衬里修复严重塌鼻畸形．中华整形烧伤外科杂志，1989:5:93
17. 周丽云．半鼻再造术．中华整形烧伤外科杂志，1993:9:245
18. 周丽云、石重明，胡群音，等．半鼻再造术．中华整形烧伤外科杂志，1993;9（4):245
19. 鲁开化，汪良能，罗锦辉，等．用扩张后的额部皮瓣行鼻再造术．中华整形烧伤外科杂志，1989;5:182
20. 王大玫，等．鼻上半部外伤性洞穿性缺损的修复．中华外科杂志，1955;3（10):783
21. 孙弘，等．前鼻孔狭窄的整复治疗．中华耳鼻咽喉科杂志，1965;11（5):320
22. 张涤生，等．全鼻一期再造术（附30例报告)．中华外科杂志，1981;19（2):87

第十五章　耳郭的缺损和畸形

外耳的局部解剖

外耳包括耳郭与外耳道，左右对称，在眼与枕外隆突水平之间。上界在眉弓下缘水平连线，下界在鼻底平面。从正面观察，耳郭与颅侧壁约构成30° 角。前后面皮肤夹以薄而具有弹性的软骨为支架。前面皮肤薄，皮下组织少，故与软骨紧密粘连。后面的皮肤较厚，皮下组织也较多，故可与软骨推动。耳郭软骨及皮肤凸凹不平形成各部结构见(图15-1)耳郭最外方为皮肤及软骨形成的弧形隆起，称耳轮。耳轮下方直达耳垂，上方向耳甲方向弯曲成问号“?”状，称耳轮脚，渐消失于耳甲中。耳垂在耳郭的最下端，无软骨组织，仅由皮肤及皮下脂肪组织构成。在耳轮内侧与其平行的凸起部分为对耳轮。对耳轮形弯曲，在上方分成两叉，形成上脚与下脚。两脚之间与耳轮形成的三角区凹陷称三角窝。对耳轮向下延伸于耳屏对应部分形成一隆起，称对耳屏。外耳道的前方有一屏障，称耳屏。耳屏与对耳屏之间形成的圆弧，称为耳屏间切迹。对耳轮上半部分的投影轴线与下半的部分的投影轴线形成的角约90° 。对耳轮与耳轮之间的凹陷部分为耳舟。在对耳轮半包围中即在外耳道的前庭部分有一较大的凹陷，称耳甲，为耳甲软骨构成。从后面观察，耳甲与颅侧壁成90° 角。耳甲被耳轮向前延伸形成的耳轮脚分成上下两部分。上部分称为耳甲艇；下部分为耳甲腔。耳甲腔向内与外耳道相通。

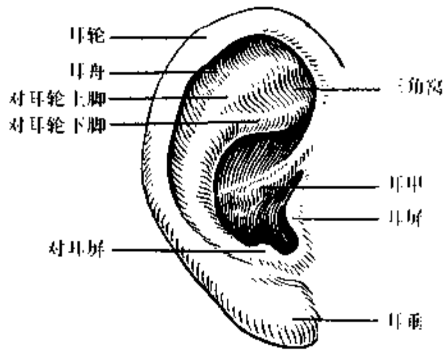


图 15-1　耳的外部解剖

外耳道分软骨部和骨性部。自外耳门至鼓膜全长2.5～3.5cm。外侧段为软骨部占1/3，内侧段为骨质部占2/3，软骨部与骨质部交界处最为狭窄，为耳道软骨三角突，是显露面神经主干的主要标志之一。

耳郭的血供主要来源于颞浅动脉的耳前支和耳后动脉的耳支以及颌内动脉的分支(图15-2)。颞浅动脉分出的耳前支3～4条主要分布在耳郭前面。耳后动脉向上行，发出若干水平支主要分布于耳后，并有数条穿支经三角窝、耳甲等处软骨到达耳郭前面；另发出一条耳前支，于耳垂上方经软骨下缘分布于耳轮、耳舟、对耳轮等处。各分支的血管间有吻合，形成一立体的血供网，故耳郭撕脱伤时，只要留有狭窄的皮肤蒂相连，撕脱的耳郭组织也能成活。外耳道的血供主要来源于颌内动脉分支，它同样也与其他血管的分支有吻合。

耳郭的淋巴管较丰富，多呈网状。前面的淋巴管汇入耳前淋巴结和腮腺淋巴结，后面的淋巴则大部注入耳后淋巴结。下部及外耳道下壁的淋巴流入颈浅淋巴结，有时也流入颈深上淋巴结。

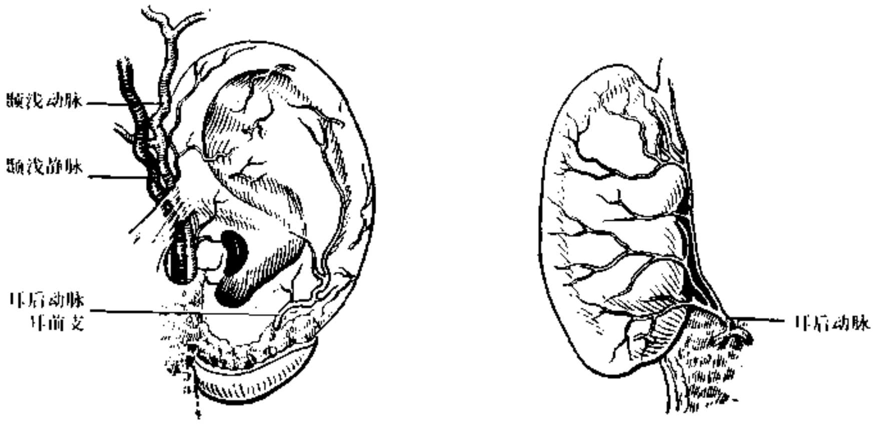


图15-2 外耳的血管分布

耳郭的主要感觉神经为耳大神经。此神经在胸锁乳突肌中部后缘穿入皮下浅层，沿颈侧部上行，到耳后区分布耳郭内外侧面。耳郭的上部皮肤则由三叉神经的下颌支分布。下颌支的耳颞支行经颞下颌关节后内侧，继而穿过腮腺，向上经颧弓根部与颞浅血管伴行并分出耳支分布于该区。

枕小神经在胸锁乳突肌中部后缘耳大神经的上方穿入皮下浅层，分布于耳郭上部皮肤和耳后上1/3的皮肤。此外，面神经耳支和迷走神经耳支亦分布耳甲和三角窝等处，参与耳部皮肤感觉。

外耳可以因先天性或后天性各种原因造成畸形或缺损。先天性外耳畸形与第一鳃沟或第一、二鳃弓某一部位在某一阶段异常发育有关。胚胎第3周后，第一鳃弓后缘和第二鳃弓前缘各自有三个结节状隆起。各隆起间组织增生形成前后两条皱襞，其上端相互融合，这六个结节按顺时针方向分别发育成耳屏、耳轮脚、耳轮上部和耳轮下部、对耳屏、耳屏及耳垂(图15-3)，从胚胎第6周至第12周耳郭基本形成。然而，在这期间内遇第一、二鳃弓发育异常，具体涉及到上述六个结节，就会引起相应部位的发育畸形，出现各种外耳畸形，如耳赘、隐耳、招风耳、小耳或无耳畸形等。其中第一、二、三耳结节形成耳郭的15%左右，其余均由第四、五、六耳结节形成。在外耳发育过程中，外耳的位置由胚胎第4～6周的相当于未来下颌骨部位的下方，渐向外上方迁移，耳郭的长轴也渐逆时针旋转90°而上移，至妊娠9个月时，胎儿的外耳位置已

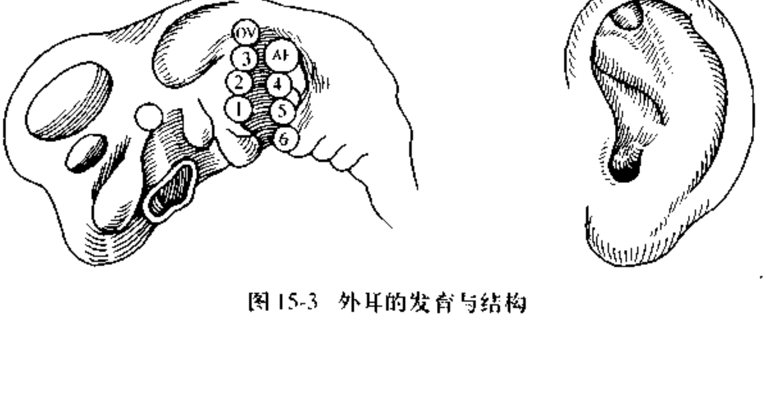


图15-3 外耳的发育与结构

基本与成人相同。外耳道是从胚胎第2周末开始发育、第一鳃弓背侧份下陷成管状，形成外耳道的软骨部，即外耳道的外1/3部(外段)。其底有上皮细胞增生成的上皮细胞索，于胎儿第7个月时，其中央细胞退化成管，形成外耳道的内2/3段，即骨部(内段)。其周围的间质分化成为骨质，即颞骨。中耳的鼓骨是第一咽发育生成。胎儿3个月后，其向背侧延伸，基部较细成为咽鼓管，远端部膨大形成鼓室。随鼓室周围间质的吸收，鼓室扩大，而同样听骨周围间质被吸收，使之移入鼓室内，而鼓室上皮反包在听骨的表面，因而实际上听骨属于鼓室之外。也有认为鼓室和听小骨的发育也与第一、二鳃弓有关。因而，当第一、二鳃弓发育异常致外耳畸形时，中耳也常有不同程度的发育障碍而影响听力。

另外，由于面神经骨管也是由第一、二鳃弓发育形成，故耳畸形时，也可能伴有面神经骨管的先天性缺损或狭窄，出现先天性的半侧面瘫或不完全性面瘫。内耳系统主要是外胚层发育而来，不同于耳的传导部分即外耳和中耳部分，在小耳畸形时内耳很少受累，在这些病人中，至少还留有部分听力。先天性耳畸形的病人耳区皮肤，皮下组织、筋膜层较完整，而后天性耳畸形的病人，常因烧伤、外伤或感染致使耳区皮肤软组织的解剖层次缺少，局部瘢痕而缺乏耳再造的必要软组织条件，给耳再造带来更多的困难。此外，后天性耳畸形的病人中耳、内耳系统多为正常，故听力常属正常。除非伴有外耳道闭锁时，气导听力会下降。

先天性外耳畸形，不宜过早进行修复手术，手术时间的选择应视病人的畸形情况、心理影响及对病人发育有无影响而定。一般畸形程度较轻，手术对耳发育无明显影响，可在学龄前手术治疗。畸形程度大，对病人发育有影响者，可选择在12岁以后进行。对需接受耳再造术的病人，还应考虑到肋软骨的发育情况，手术时间宜在15～28岁。年龄过小，肋软骨骨量不足；年龄过大，肋软骨钙化，这些都会对耳支架的成形带来许多的困难。后天性外耳畸形的病人多属成年者，手术整复应选择在伤后或感染愈合3～6个月后进行。

耳 赘

耳赘又称副耳，是一种常见病，由第一鳃沟或第一、二鳃弓过度发育所致，常有遗传性或家族性。它在耳前区沿耳屏到口角线上出现大小形状各异的赘生组织，其中常包含若干软骨组织，有的与耳软骨相连，有的伸入到面颊及皮下组织层中，或深及腮腺筋膜上方，有的可伴有面裂；可以发生在单侧或双侧，可发生一个或数个。

治疗方法为手术切除赘生物及其皮下软骨组织，潜行分离皮下组织拉拢缝合。手术时间最好选择在学龄前进行，以免造成小儿的心理障碍。

耳前瘘管

耳前瘘管是一种常见疾病，指耳前区出现的先天性瘘管。为第一鳃沟封闭不全，第二、三鳃弓结节状隆起未完全融合所致，常有家族史。可为单侧或双侧同时存在；瘘管深浅长短、粗细不一，可仅几毫米深，也可为深而曲行的窦道蜿蜒行走数厘米，至腮腺筋膜或与鼓室咽部相通，也可通向耳后颈上部近乳突尖处或形成囊肿。管壁覆以鳞状上皮，具有皮肤附件。常有少许乳酪样分泌物从瘘口溢出。引流不畅时可继发感染，瘘口常时破时愈。

治疗须待急性期炎症过后，将瘘管或窦道全部清除方能得到根治，否则易复发。手术宜在全麻下进行，以利于细致地探查窦道及作彻底切除。术前先清洗瘘口，然后将亚甲蓝液从瘘口

加压注入窦道，或同时插入软性塑料导管，以便手术彻底切除窦道。缝合前须用0.25%氯霉素溶液冲洗伤口，手术前后全身应用抗生素。

耳屏肥大

耳屏肥大是耳郭发育形成期间，第一鳃弓的第一结节状隆起过度生长所致，常易被误认为副耳，亦有耳屏肥大同时伴有副耳畸形，或两者融为一体。此症多为单侧，亦可为双侧，以单纯性耳屏肥大多见。

治疗方法为手术切除多余的皮肤及耳软骨，重新进行耳屏成形。手术时间应选择在学龄前进行。手术切口应选择在耳甲前壁，切至皮下潜行分离出耳屏软骨，参照正常侧耳屏投影形态，切除多余软骨，将皮瓣复位，切除多余皮肤缝合并打油纱钉固定(图15-4)。术后10d左右拆除油纱钉并拆线。

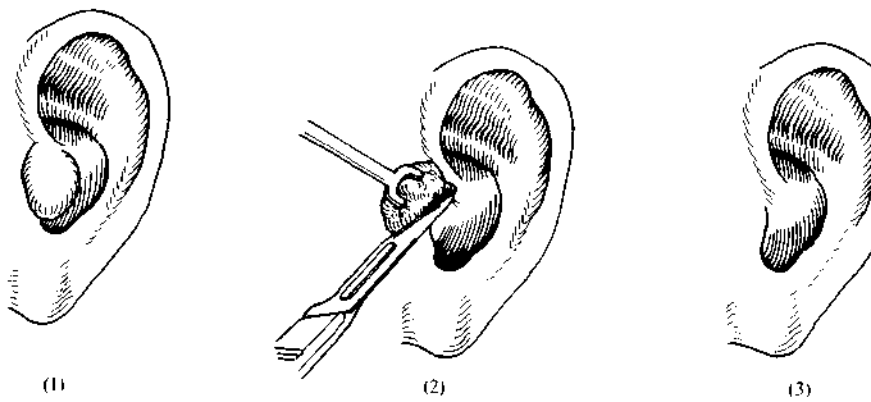

(1)　(2)　(3)

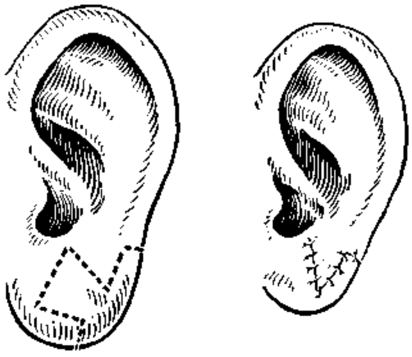
图15-4 耳屏肥大的整复

耳垂畸形

先天性耳垂畸形包括耳垂过大、耳垂裂、耳垂粘连及全部缺失等，均无功能障碍，但是这些畸形对病人心理却有很大的影响。耳垂畸形主要是第二鳃弓前缘第六结节状隆起胚胎发育异常所致。

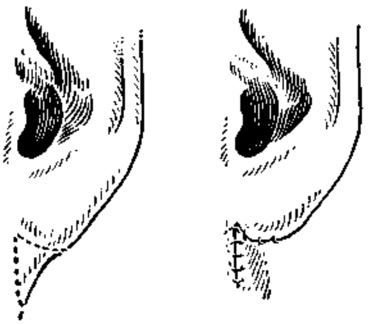
耳垂过大时，可作适当切除后缝合(图15-5)。过长者可以切除一部分而予以缝合。裂开者可在裂隙设计切口，利用"Z"改形的原理，改变切口线，切忌直线切除裂隙皮肤直接缝合。耳垂粘连时，可切开粘连部分，将上下创口分别进行缝合(图15-6)。

耳垂缺损除少数系由先天性原因外，还可由于创伤或感染等原因引起。治疗方法是耳垂再造。主要有两种方法：一是利用耳后乳突区域的皮肤进行耳再造，以耳垂部位为蒂设计皮瓣，在深筋膜浅层将其掀起，作皮瓣延迟，2周后在将皮瓣掀起折叠形成耳垂，供区创面可作植皮修复。二是先在同侧上臂内侧做皮管，3周后断蒂转移到耳垂部位，第二次手术后3周，再将上臂侧皮管蒂切断形成耳垂。3个月后修整再造的耳垂。前一种方法再造的耳垂皮肤色泽较好，但有



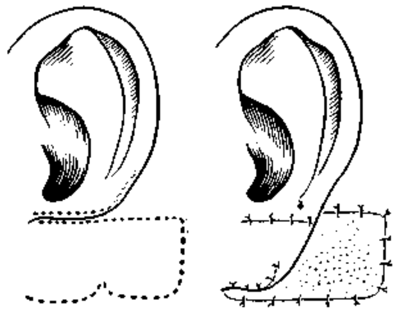
(1) (2)

图15-5 耳垂过大整复术



(1) (2)

图15-6 耳垂粘连整复术



(1) (2)

图15-7 耳垂缺损的整复方法

时病人不能接受耳后的手术瘢痕或植皮的色泽差异。而后一种方法手术瘢痕隐蔽，但耳垂皮肤色泽有差异，而且手术治疗周期较长(图15-7)。

外耳横突畸形

外耳横突畸形俗称招风耳，是一种常见的先天性畸形，是胎儿发育3～6个月期间，耳轮边缘卷曲和对耳轮折叠过程中受到某些因素的影响，第二鳃弓的第四耳结节过度发育所致。本病有遗传性。耳郭常大于正常，耳甲软骨过长，耳郭与头颅侧面成角大于30°，耳甲与耳舟间的角度大于90°，有时甚至大于180°。这时耳舟和对耳轮的形态消失，呈现平坦而横突的形态。招风耳多发生在双侧，亦可仅发生在一侧。

治疗原则是重建对耳轮形态与耳舟的正常角度。整复手术宜在5～6岁进行。尽可能在局麻下进行。整复手术方法较多，根据耳郭畸形的程度和部位选择以下方法。

在局部麻醉下，先将耳郭向后折叠显现对耳轮及上脚的位置，用亚甲蓝画出轮廓，然后用注射针头依次轮廓从皮肤刺入，穿透软骨而在耳后侧皮肤上穿出。在针头上涂以亚甲蓝液，退出针头，这样就在耳郭后皮肤上及软骨上留有亚甲蓝痕迹。注意它的上方须高齐耳舟沟，在耳轮外缘必须有4mm宽的软骨组织，以免软骨过窄而造成弯曲。在耳后两排亚甲蓝点中央作纵形

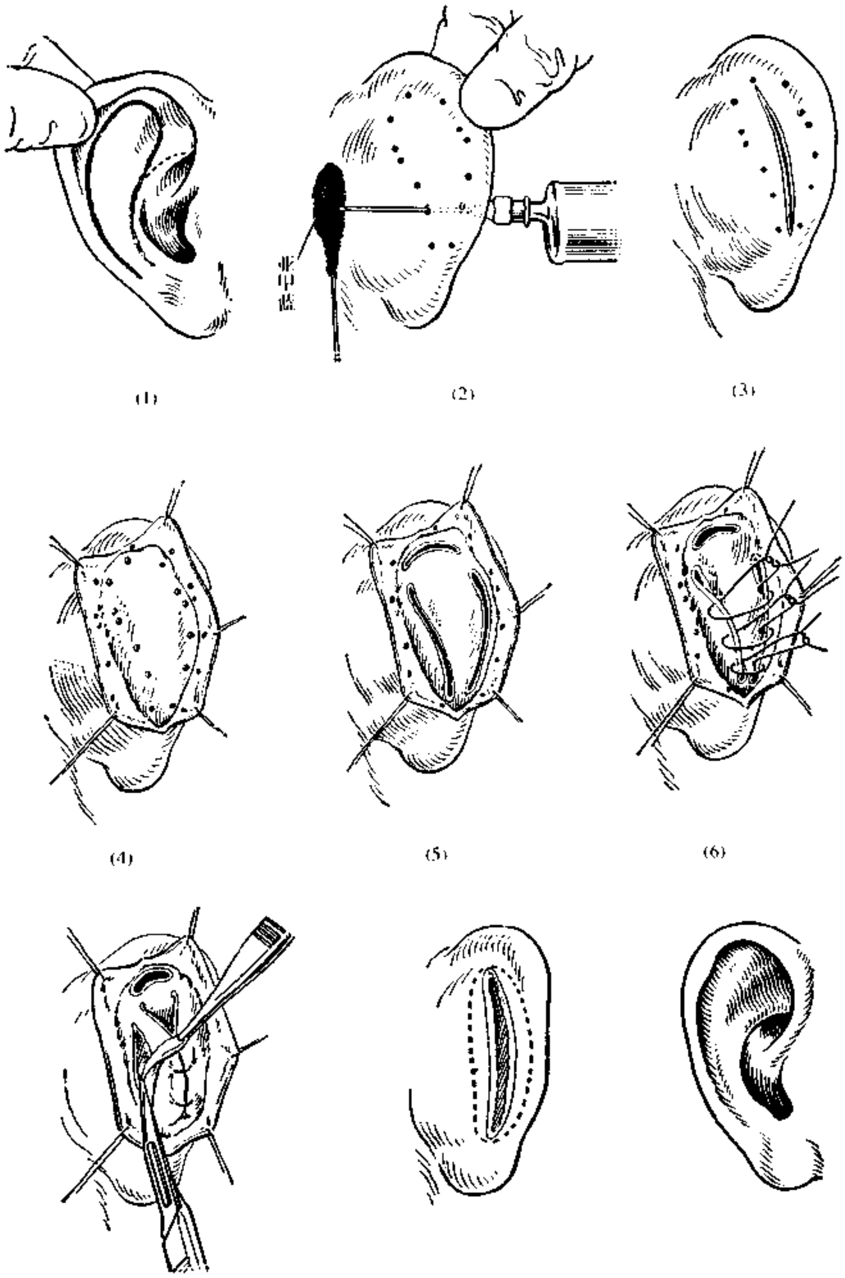
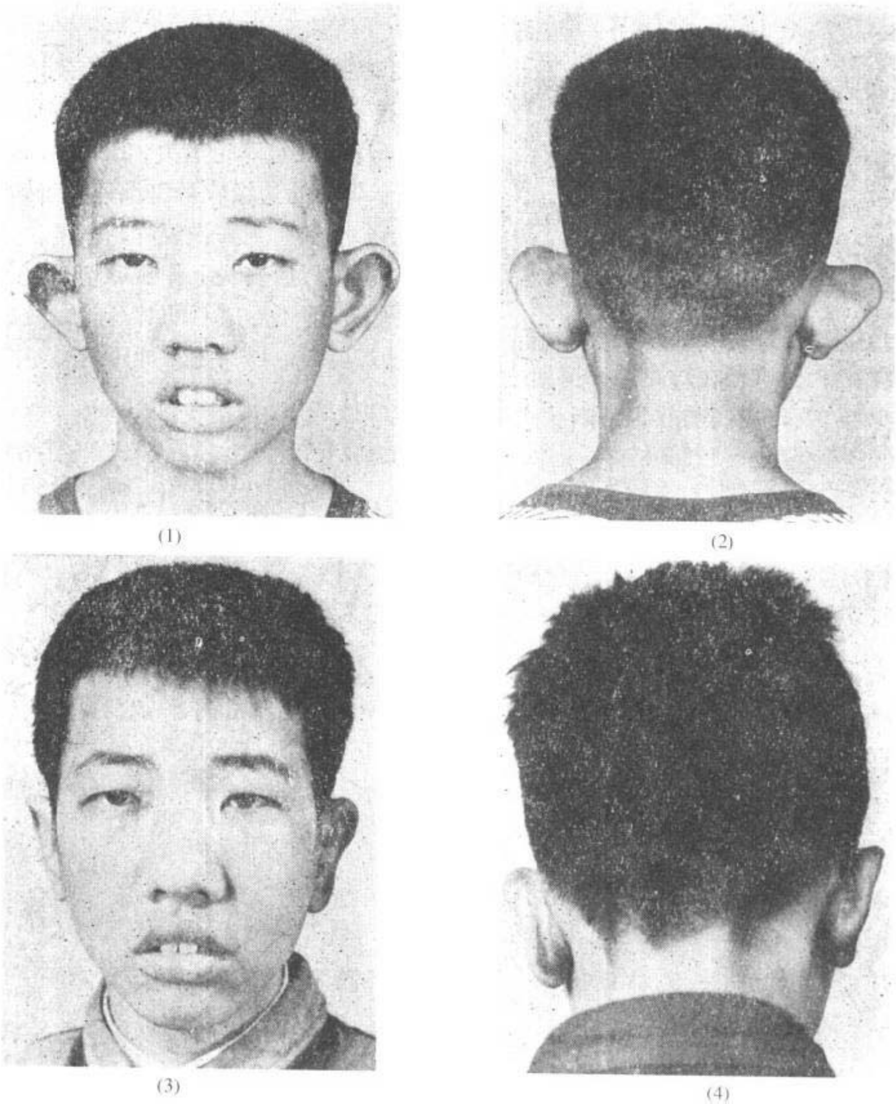


图 15-8 招风耳整复术



(1)　(2)　(3)　(4)

图 15-9　招风耳病例手术前后情况

(1)(2)手术术前的前后观；(3)(4)手术后的前后观。

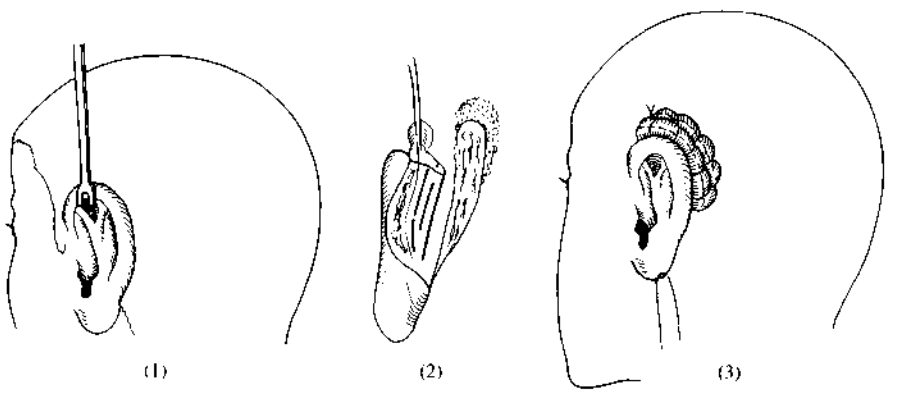
切口。将皮肤在软骨膜上分离、向两旁拉开，露出软骨上两排亚甲蓝点。如耳郭发育大小基本正常，可用3-0单丝尼龙线沿两排点外侧作倒置缝合，利用打结的松紧调节对耳轮折皱，即耳甲与耳舟的角度，这样就可形成对耳轮及其上脚的形态。术中注意避免对耳轮及其上脚成形僵直，要使它有自然的弧线形。如耳郭发育过大，包括耳甲发育过大，需要切除多余软骨。首先按上述方法亚甲蓝定点。切开皮肤暴露软骨上的亚甲蓝点。在软骨上依点作两道弧形切口，向下逐渐靠近，向上逐渐分离。上方切口间的软骨，必要时亦可予以切开，但须保持若干间隙，不能接连切断。然后，用3-0单丝线尼龙线作倒置缝合，将梨状切口的两侧软骨缘缝合在一起，使部分软骨重叠，形成对耳轮及其上脚。如耳甲软骨过长，可用手指轻压耳舟，使耳甲与颅侧壁形成正常角度，以确定切除多少耳甲软骨，其标准是使耳甲软骨缘与颅侧壁保持约2cm的距离。当切除耳甲上方软骨边缘时，可能在对耳轮的下脚部位构成一尖形突起，也须予以修正。有时，手

术中发现外耳下1/3部位仍有横突情况。可将耳软骨切口延长至对耳屏，再切除部分软骨，予以倒置缝合。笔者认为这一部位的处理是术后取得良好效果的关键。在软骨部分手术结束后，即可将耳后多余皮肤切除缝合。手术完毕后，用棉球或疏松纱布填塞所有外耳凹陷部分，耳后垫以棉纱布。使术后耳郭固位于正常的位置，最后用棉垫及绷带包扎。术后10～14d首次打开敷料拆线(图15-8，9)。

先天性耳郭粘连

先天性耳郭粘连又称隐耳畸形，与横突相反，耳郭除耳垂部分外，大部与颅侧壁粘连在一起(图15-10)。耳郭上部的软骨支架埋入头皮内，颅耳沟缺如，轻压之则复现。耳郭上1/3发育较差。可发生在一侧或双侧。此病在日本较多，约1/400，在我国及西方较为少见。

治疗原则是使耳郭上1/3复位，重新形成颅耳沟，使耳颅角恢复在30°以上。治疗方法很多，如年龄在6个月以内，可采用非手术疗法，即用外固定夹板，使之形成永久性耳后沟(Torikai, 1982)。手术时只须沿耳郭软骨缘切开，将软骨翻开，直到耳软骨骨根部。分离时注意耳软骨上要保留一层皮下组织，然后取中厚皮分别移植于耳软骨及颅侧壁的创面上。缝合时须在耳甲与颅侧壁折襞处作皮下固定若干针，防止术后变浅。植皮后须打包缝合，两侧隐耳者可一次手术完成。术后需长期用塑料模型放置耳后以防止皮片收缩影响手术效果。对于较轻的隐耳，亦可采用“V-Y”、“Z”成形术来整复。



(1) (2) (3)

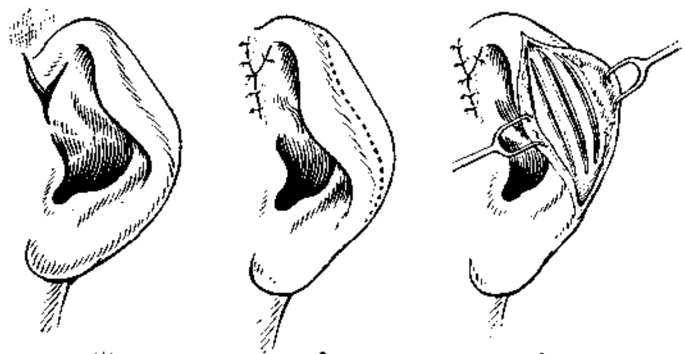
图15-10 隐耳畸形的整复

耳郭卷曲畸形

耳郭卷曲畸形是耳郭上方发生不同程度的耳轮软骨弯曲的一种先天性畸形。根据耳胚胎期异常发育的发生部位出现不同程度的畸形，常有遗传性和家族性，可分成三个类型。

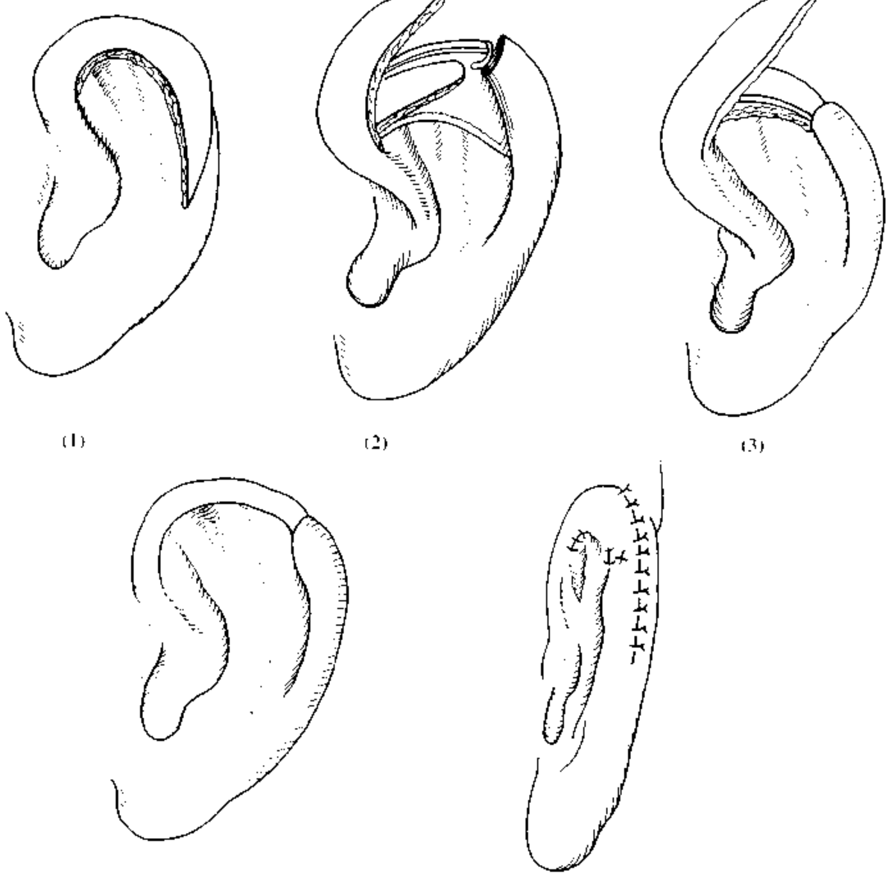
1. 轻度畸形　耳轮卷曲只是耳轮的自身折叠，其他部位发育正常。

手术治疗可在卷曲耳轮背面作弧形切口，将皮瓣分离至耳前，暴露卷曲耳轮软骨，沿耳轮方向平行切开软骨数刀，使之失去卷曲力，但软骨与耳郭仍保持整体，将皮肤向卷曲侧推进，打油纱钉固定。术后10～14d拆线(图15-11)。



(1)　(2)　(3)　(4)

图 15-11　耳郭卷曲畸形的整复



(1)　(2)　(3)

(4)　(5)

图 15-12　杯状耳畸形的整复

2. 中度畸形　耳轮有不同程度的卷曲，耳轮的长度短于正常，耳舟发育较大，耳轮脚较短。因此，又可称为杯状耳畸形(图15-12)。

手术方法根据畸形的部位和畸形程度而定，可有两种方法：如耳轮稍短，耳舟较正常，耳轮脚短，耳颅角大，采用第一种方法，即利用"V-Y"推进的方法上移耳轮脚，这时耳的形态像招风耳，再在耳后做切口按招风耳的方法，恢复对耳轮及耳颅角。如耳轮短，耳舟真性宽大，耳轮脚短，耳颅角大，可采用第二种方法，即利用耳舟软骨瓣转移来加长耳轮，必要时带皮瓣同时转移，增加耳前软组织长度，耳后皮肤做双"V-Y"推进增加耳郭轴线的软组织量。

3. 重度畸形　是指耳轮角短，耳轮短，颅耳角大，耳甲软骨过高，耳郭软骨量少，且有下垂，又称之为垂耳。

手术方法可参照上述方法，抬高耳轮脚，矫正颅耳角；或放射状切开耳软骨，使耳郭充分展开，再取肋软骨，或从健侧取耳甲软骨，在耳轮处镶边塑形固定，皮肤缺损处可通过皮瓣和筋膜瓣转移加植皮的方式修复；亦可参照全耳再造的方法分期手术，即第一期埋入耳软骨支架半年后，再二期将其掀起而后植皮修复。

先天性外耳道口闭锁和狭窄

先天性外耳道口闭锁和狭窄常与外耳畸形同时存在，是在胚胎第二周末及以后，第一鳃沟和第一、二鳃弓后部不发育或发育停滞所致。有的合并中耳发育不全及听力障碍，听力下降40%以上，甚至伴有半侧颜面部的发育不良及面瘫。

手术治疗是开大外耳道口或狭窄的外耳道。术前需请耳鼻喉科医生查明病人的听力、面神经的情况。手术适应证是中耳和内耳发育基本正常，耳气导骨导接近正常，否则即使手术也不能提高听力。手术选择在耳再造术后半年后进行。手术时可沿狭窄口切开，逐步进入耳道，切除瘢痕组织，直到正常管腔部位，必要时需先找到面神经予以保护，防止手术损伤。采取中厚皮片一块包裹在印模胶上塞入创口，外加压力包扎。术后9～10d去除印模胶，皮片即可成活(图15-13)。术后必须长期放置支撑管以扩张新建的耳道及耳道口，否则皮片极易收缩，造成狭窄或闭锁再次复发。值得注意的是听力水平取决于中耳和内耳发育的水平。中耳和内耳发育不好者，即使开大或再造外耳道也不会改善听力。

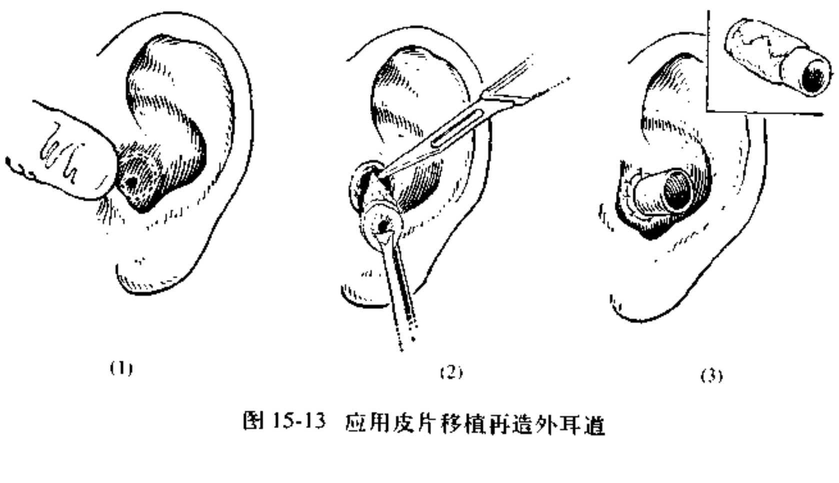


图15-13　应用皮片移植再造外耳道

先天性小耳畸形及无耳畸形

先天性小耳畸形及无耳畸形的区别在于有无残余耳软骨及耳垂存在。它们都是胚胎发育期间，第一、二鳃弓的六个结节状隆起及第一鳃沟的发育不全所引起。因而，常同时伴有外耳道、中耳发育不全及半侧面部的发育不良。据有关资料统计发病率为1/6000～1/900，男女发生比例为2:1，发生在左侧、右侧及双侧的比例为5:3:1，在直系家族中遗传因素占3%～8%。

(一)临床表现

主要为外耳形态改变，外耳的基本结构消失或部分消失，仅有残余耳软骨及耳垂，甚至没有上述结构(图15-14)。多发生在一侧，严重者双侧可同时发生。外耳道的软骨及骨性通道均有闭锁，中耳锤骨和砧骨融合或发育不全，以及可移动镫骨。闭锁程度可从单纯闭塞到中耳及其内容物完全消失。但内耳发育多为正常，故仍保持一定程度的骨传导，听力并未完全丧失。亦有极少数病人虽然患有小耳畸形，由于第一鳃沟发育得比较正常，仍有较为正常的外耳道，听力也基本正常。但多数病人外耳道口闭锁或外耳道仅为一个盲道，不能到达中耳。耳垂易位，位置偏低，耳区发际偏低。另外，由于第一、二鳃弓与上下颌骨的发育生长密切相关，因而，小耳畸形的病人多数同时伴有患侧上下颌骨发育不良，表现为两侧面部不对称，甚至偶有病人由于中耳的发育不良，累及到面神经管的发育，致使患侧面部呈现不同程度的面瘫。如发生双侧的小耳畸形，病人可以并发上下颌骨发育不全，髁状突缺如，小颌畸形，牙列不齐，甚至面裂、小眼或无眼畸形等。



图15-14 先天性小耳畸形

(二)手术治疗

一般病人都有一定程度的心理障碍，尤其是6～8岁以后。成年病人多以蓄长发遮盖患耳，怯于与人交往。鉴于上述原因，一种观点认为应尽早做耳再造，有利于患儿身心健康。选择6～8岁以后做耳再造为宜，那时健侧耳发育比成人正常耳长轴短6～7mm，再造耳时可参照同性父或母的耳朵尺寸。还有人认为如再造耳软骨有骨膜存在，它会有一定程度的生长。但我们认为用肋软骨做再造耳支架，首先应考虑到肋软骨的骨量和质量。另外，还需考虑到再造耳朵的大

小、耳再造术应选择在15～18岁进行较妥善。年龄太小肋软骨骨量不足，年龄太大则肋软骨钙化，这些都会给耳支架的雕刻塑形带来困难。

耳再造的方法有很多，无论何种方法都离不开以下两个内容，即耳支架和耳支架覆盖组织。

耳支架是指再造耳的软骨支架或起到同样作用的其他材料替代物。软骨支架的取材首选自体肋软骨，这是迄今为止最理想的材料。此外，还有经过处理的同种异体软骨和异种软骨组织以及高分子材料制作成的耳支架。近来、已有人借助组织工程技术在实验室里培养耳软骨细胞，使之不断分裂生长。然后，将一定数量的细胞与具有在体内降解特性的材料如聚乳酸酯注入塑成耳支架内，埋入皮下组织内。在形成的耳支架中，聚乳酸酯好比是网状支架，而软骨细胞被均匀的镶嵌在其中，在体内聚乳酸酯可以被逐步降解吸收排出体外。而在这过程中软骨细胞则不断生长扩增替代支架材料而形成耳软骨支架。这种技术已在动物体内获得成功。

耳支架在耳再造中的作用不同于正常耳软骨，再造耳郭沟窝结构的形成是靠耳前与耳后皮肤软组织的粘连以及耳支架的支撑共同完成的。而正常耳的耳前皮肤可以与耳软骨面紧密附着，与耳后软组织无直接关系。因此耳支架的制作不是耳软骨外形的生搬硬套，而是它的抽象仿生结构。

耳软骨支架的制作有很多方法，我们认为主要可分为两种形式，即平面筑高式和立体拼装式。前者是利用肋软骨的联合部做成耳郭，再镶以雕刻好的肋软骨条形成明显的耳轮、对耳轮以及其他沟窝形态。而后者则是利用肋软骨弓雕成对耳轮及上下脚等结构，再取一10～12cm的肋软骨，雕刻后作为耳轮与前者拼合形成耳郭支架的整体结构(图15-15)。作者认为无论采用哪种方法、只要制作精细，符合耳部结构的要求，都可为耳再造提供良好的支架。

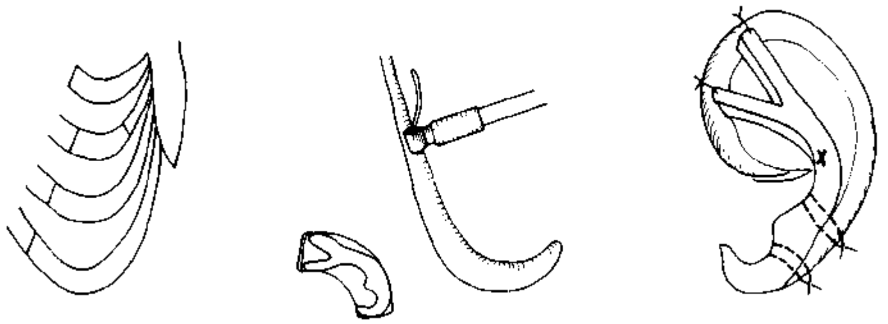


图15-15 耳软骨支架的制作

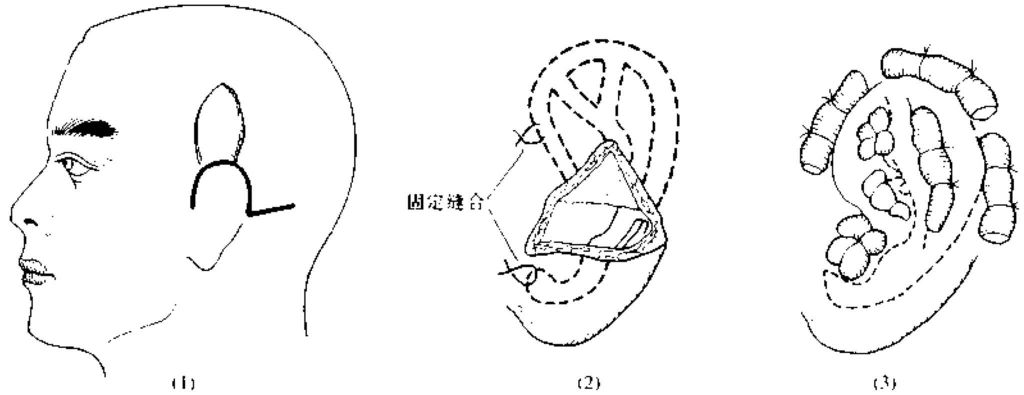
耳支架的覆盖组织包括耳区原有的皮肤组织及筋膜。当耳区覆盖耳支架的软组织量不足时，可从临近转移颞浅筋膜或从身体其他部位切取带血管的筋膜瓣移植加植皮；亦可做游离皮瓣移植覆盖耳支架。如受区无可供吻合的血管时，亦可做远位皮管或带蒂皮瓣；还可用容积在100ml左右的皮肤扩张器，扩张耳区皮肤1～2个月，使耳区皮肤表面积得到充分的增加。

按照手术方法可分为以下几类：

1. 分期耳再造术 即Tanzer全耳再造术(图15-16)。

(1) 第一期手术：通常在缺损部位尚残留着一些外耳组织，有些仍可以保留利用，特别是耳垂。如耳垂的位置不正，常可先作小手术使之复位，无用部分则切除之。

(2) 第二期手术：手术前先用废旧X线胶片描下健侧耳郭图形及大小。将它翻转后即作为



(1) (2) (3)

图 15-16 Tanzer 全耳再造术

成形耳软骨的依据。注意在此图形的下端延长 1cm，以防止软骨移植后容易发生旋转移位。手术和上述方法相同，沿右侧第6～8肋缘切开，采取大小肋软骨各一块。然后按X线胶片模型雕刻成形。可在软骨上切出若干小孔，以便于皮肤组织更贴紧，易愈合。肋软骨联合处可采用细不锈钢丝缝几针以使皮肤贴紧于软骨支架上的凹陷部位，以突出耳轮及对耳轮的形态。如切口直接缝合后发现过紧，则可在切口后另加作游离植皮以松解之。

(3) 第三期手术：在上次手术后4个月进行。手术时先将埋入软骨的下1/2部分连同部分软组织翻开，防止暴露软骨组织，并与耳舟打通，使这部分软骨及皮肤组织形成一个"提包拉柄"。在软骨下方及头颅侧面的创面上进行中厚皮片移植。这个操作步骤目的是可为以后形成耳舟后壁的圆弧形态创造条件。

(4) 第四期手术：在上次手术后1个月进行。可在埋入软骨的上方1/2部位切开，并在两侧创面上进行中厚皮片移植。

第三、四期手术，技术上虽可以在一次手术中进行，但为了避免血运障碍，故以分二次手术较为安全。

(5) 第五期手术：在第三期手术后，乳突区已全部暴露，如欲进行中耳手术，可在这个阶段中进行。在第四期手术3～4个月后进行第五期手术。手术的目的是形成耳舟后壁。手术时相沿"拉柄"通道边缘剖开，将耳前方的创缘分离少许略向外翻。在相对部位的颅侧壁上作另一切口，翻开耳郭前面的创缘，而与"拉柄"上的创缘相对缝合。在耳郭后方的创面上进行全厚皮片移植。

(6) 第六期手术：最后一次手术的目的是全部形成耳舟及耳屏的形态。手术时在耳郭前方耳舟处作圆弧形切口，将此皮瓣翻开。并进行折叠以形成耳屏，用褥式缝合进行固定。耳舟处的创面则用全厚皮片移植。术后用棉花球填塞，加压包扎。至此手术就全部完成。

根据 Tanzer 原理，作者对该手术进行了改良，分为三期。

(1) 第一期手术：耳垂转位，耳支架埋入。利用"Z"改形术将耳垂转位至需要的位置，同时利用此手术切口，除保留一小块带蒂软骨做耳屏外，将残余耳软骨切除，并在皮下脂肪与筋膜之间潜行分离，分离范围应相当于再造耳投影位置前方 1～2cm，上3～4cm，后3～4cm，形成一皮下囊袋。从患耳对侧胸部取第七、八肋软骨，其中一根较长的肋软骨用做耳轮，另一根

肋软骨做对耳轮、上下脚、对耳屏及耳屏切迹。将两者用细钢丝缝制成耳软骨支架。最后，将耳支架从皮肤囊袋切口放入。在耳轮脚和对耳屏切迹前用单丝尼龙线缝合于基底组织上，使耳支架长轴与垂直线呈 15° 角，固定到位。用保留的残余耳软骨做耳屏。缝合皮肤，在耳郭沟窝部位用 4 号线将皮肤缝至深部软组织上，打油纱钉固定，顺序为从内到外，最后在耳轮外方向内打油纱钉。在打油纱钉时，注意调整皮肤张力，使之能贴附在深部组织上，不留空腔，又不至于张力过大，影响皮肤血运(图 15-17)。术后 10～14d 拆线，2～3 周拆除油纱钉。

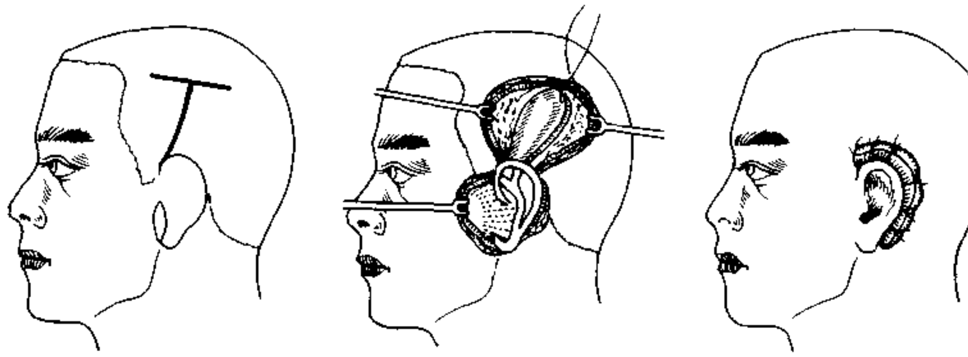


图 15-17 改良分期耳再造术

(2) 第二期手术：耳郭形成。在第一期手术后 3～6 个月进行，沿耳轮外侧约 1cm 处切开皮肤，将软骨连同部分软组织一同掀起，向前至耳甲腔 1/2 位置，要求既不能暴露软骨，又不能暴露颅骨，然后根据创面尺寸，从腹部或上臂内侧取全厚皮植于创面，打包缝合。术后 10d 拆包拆线。

(3) 第三期手术：再造耳修整。经过上述手术后，如再造耳还有些小的缺陷，可在前次术后 3～6 个月进行第三次手术修整。

2. 利用颞浅筋膜预制皮瓣耳再造 Avelar(1979)报告用岛状颞筋膜瓣包裹软骨耳郭支架，并在筋膜上植皮的一期再造术(图 15-18)。北京整形外科医院陈宗基等(1982，1984，1988)根据耳区血运特点，设计了两种一期耳郭再造的方法。现征得陈教授同意摘录方法于后。

(1) 方法一：根据健侧耳郭的形状、大小、倾斜度和位置，在患侧耳乳突区相对应处画出

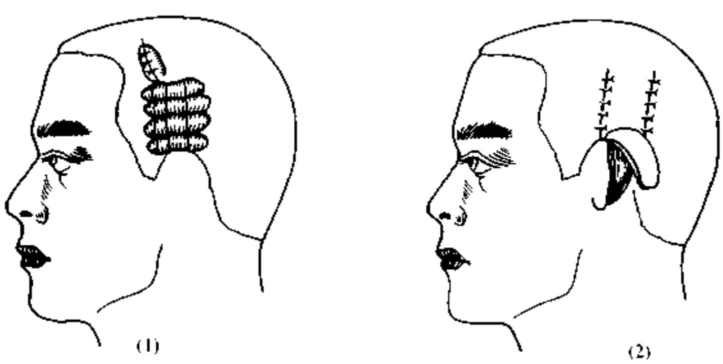


图 15-18 利用颞筋膜瓣一期耳再造术

耳郭轮廓线。用Z字改形术将竖直错位之耳垂向下转移至正常位，将无法利用的残畸软骨切除。在耳郭设计线的后外约2cm处作与耳郭轮廓线平行的切口，形成一个蒂在前方的乳突皮瓣，皮瓣的远端若包括了头发，则可将该部的皮肤切除而保留其皮下组织，皮瓣的下端与耳垂创缘上缘相衔接。取肋软骨雕制耳郭支架。耳甲腔挖空并略加扩大，在对耳轮后面，约耳甲后壁处，加一橘子瓣形状的软骨块。其橘瓣形外侧缘最厚处的厚度，应使耳支架平放桌面时呈30°～45°前倾(与健侧颅耳角的角度相同)。沿耳轮加一细条软骨条，以使耳轮突出。耳支架的拼接均以细钢丝缝扎成一个稳定的整体。耳支架置于皮瓣下颅侧壁适当部位，用钢丝固定之。将皮瓣覆盖支架并塑形，皮瓣远端边缘宜超过支架耳轮缘，略加包裹。然后再掀起支架后方的乳突区筋膜完全覆盖耳支架。最后对新耳郭耳后及乳突区无皮肤的创面作游离植皮。

(2) 方法二：亦称为隧道法一期耳郭再造。其耳郭支架为三瓣形，外瓣长7～8cm，做耳轮，内两瓣较小，作为对耳轮的内外脚。术时，耳垂"Z"字转位法同前。在乳突区标出再造耳郭的轮廓及耳轮对耳轮位置，于耳垂创缘上缘相对应的乳突区切开皮肤。经此切口，用弯剪沿设计的耳轮、对耳轮的位置，作皮下隧道。隧道的大小应可容纳相应的软骨条插入。再将三瓣形支架引入相应的隧道内，即可显现良好的耳郭形状。支架的下端插入耳垂内。沿已形成的耳轮外0.5cm处，作与耳轮缘平行的切口深达颞浅筋膜深面，并沿颞浅筋膜深面掀起新耳郭至适当的颅耳角度(较健侧略大些)。乳突区创面、新耳郭的后上面及耳门创面均行植皮。

对于伴有外耳道骨性闭锁者，可利用耳垂转位后的切口，扩大、加深，直至颞骨。按鼓窦、鼓室入路法行外耳道成形，听力重建。接着就可依方法一或方法二再造耳郭，从而可一期完成全耳郭再造与听力重建。

3. 局部筋膜瓣一期耳再造　即在耳后沿发际作切口，在皮肤和皮下组织间向前锐性剥离形成囊袋，向后做头皮下剥离至所需范围，勿要损伤毛囊。然后，切至帽状腱膜深层向耳前方向分离至再造耳耳根投影的位置。将筋膜皮瓣一起掀起，再从皮瓣的远端在皮下与筋膜之间向前分离至再造耳投影线前界附近，形成一软组织囊袋。将雕刻制备好的耳软骨支架放入其中，固定到适当位置。将囊袋口缝合，在再造耳背面的创面作中厚植皮，再打包缝合塑形并固定于30°角加压包扎(图15-19)。术后12～14d拆线。

综上所述，耳再造的方法有很多，各种方法均有利弊，我们认为分期耳再造的造型效果比一次耳再造更可靠。而后者又比前者治疗时间短而易被接受，所以两者各有千秋。在临床实践中，利用皮肤扩张器扩张耳区皮肤耳再造的方法已较成熟，但仍待进一步长期观察。因此，手术方法的选择应根据病人的条件，原则上应以最简便的方法达到最佳治疗效果为目的。

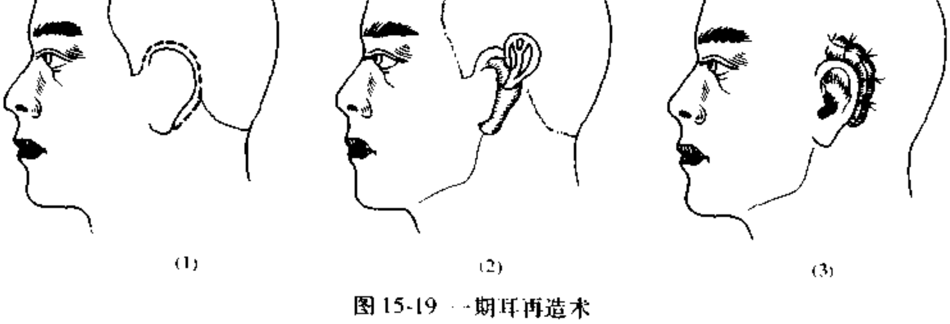


图15-19　一期耳再造术

(三) 耳再造术后常见并发症及处理方法

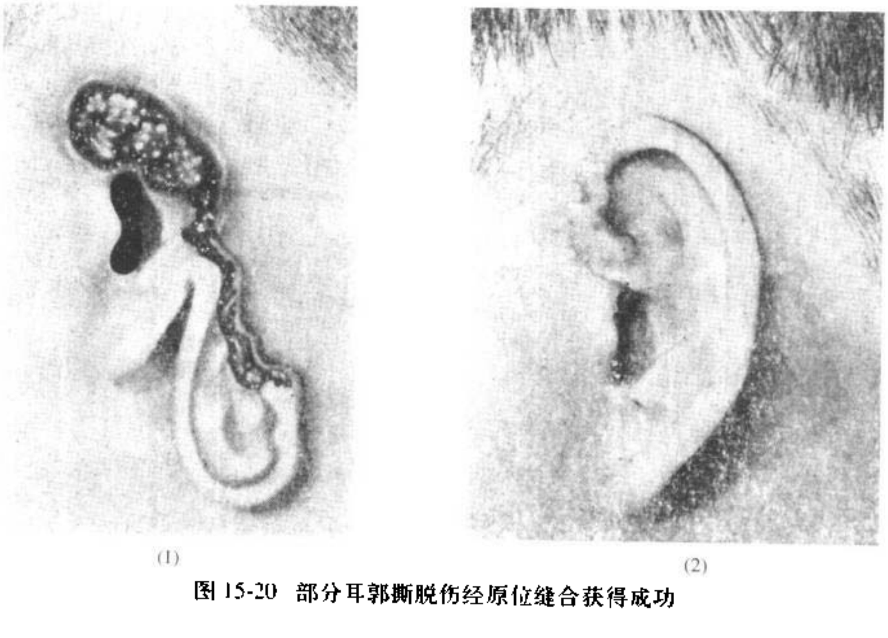
1. 皮肤囊腔内血肿　由于潜行分期皮下层时、损伤知名血管或其分支未及时发现并予以处理，或腔内血性渗出未能得到引流者而致。如出血不及时排除，易引起感染，导致软骨支架排出。术中应积极止血，术后放置橡皮条或负压引流，在耳郭上打油纱钉时注意不留死腔。如发生血肿，应及时处理，以免造成感染，支架排出。

2. 耳郭皮肤局部坏死软骨支架外露　由于皮肤张力过大，导致皮瓣血运障碍部分皮肤坏死，软骨外露。如软骨外露面积小可以换药，待其自愈。如软骨外露面积较大，估计肉芽生长难以覆盖，可部分挖除外露软骨。如皮肤坏死范围很大，可用带蒂筋膜瓣覆盖加中厚植皮修复；或者用带蒂皮瓣转移覆盖。邻近皮瓣转移困难时，亦可做上臂内侧皮管即刻转移覆盖创面。总之，遇到软骨外露应尽早处理，以免感染扩散导致全部软骨支架排出。

3. 气胸　耳支架成形需要取大量的肋软骨，在切取肋软骨操作中，偶有气胸发生。多因肋软骨表面骨膜分离不彻底，软骨取下时，将软骨膜连同胸膜壁层被撕破。气胸发生时，病人出现呼吸急促、呼吸困难；创面上灌注生理盐水，可有大量气泡随呼吸不断冒出。处理方法是找到胸膜破损处，放入 8 号导尿管，用针筒吸出胸膜腔内气体，至抽不出为止。当病人呼吸情况明显改善，在破损口处作荷包缝合，将导尿管拔出立即打结。如病人呼吸情况仍不能改善，应确定是否有交通性气胸，此时需做胸腔壁式引流。如病人术后才发现有呼吸困难，诊断为气胸时，可根据气胸的类型和气胸的程度进行处理。病人肺压缩 30% 以内，确诊为非张力性气胸时，可以不做处理。如肺压缩 30% 以上，或诊断为交通性气胸时，需做胸腔壁式引流。

耳 郭 外 伤

耳郭可因暴力造成切割、咬伤、挤压或撕脱等各种创伤。一般外伤性缺损往往是耳郭受伤部位的缺损，可为局部或全部缺损，残余部位外形变化不大。而细菌感染可导致耳软骨液化吸



(1)　(2)

图 15-20　部分耳郭撕脱伤经原位缝合获得成功

收、与耳郭皮肤瘢痕粘连、不规则的收缩，使耳郭皮肤呈现高低不平的不规则形态，即为菜花样畸形。也有面部烧伤或头面部皮肤撕脱伤波及到外耳，造成耳郭烧伤或撕脱伤。如早期处理不当、合并细菌感染，造成的后果常为残余部分的菜花样变形。因此，耳郭受伤或炎症时的早期处理非常重要。

耳郭的血供比较丰富，在耳前区有颞动脉的耳前支分布，耳后区则有耳后动脉的许多分支横行分布，还有若干分支穿过耳郭软骨分布到耳前组织。因此在耳郭部分撕脱伤、切割伤或其他外伤时，只要还有一部分皮肤组织连接，且在乳突下端的耳后动脉总干未被切断，则经清创后，将撕脱部分缝回原位，耳郭仍有成活的可能。我们曾有一病例，双耳受挤压伤，左侧外耳大部撕脱，仅留有1cm皮肤相连，经缝回原位后得到完全成活(图15-20)。

如耳郭外伤完全脱落，在目前条件下进行再植，成功的可能性不大，但与撕脱头皮相联时，吻合血管的头皮再植成功则耳郭也能成活。否则可用下述几种处理方法，①将耳软骨埋入耳部区域的皮肤组织下，待3～6个月以后再掀起耳后植皮。②是埋入前臂远端桡动脉附近的皮肤下，做好塑型保持外形，以便半年后做吻合血管的前臂皮瓣及耳郭软骨组合移植加植皮耳再造。

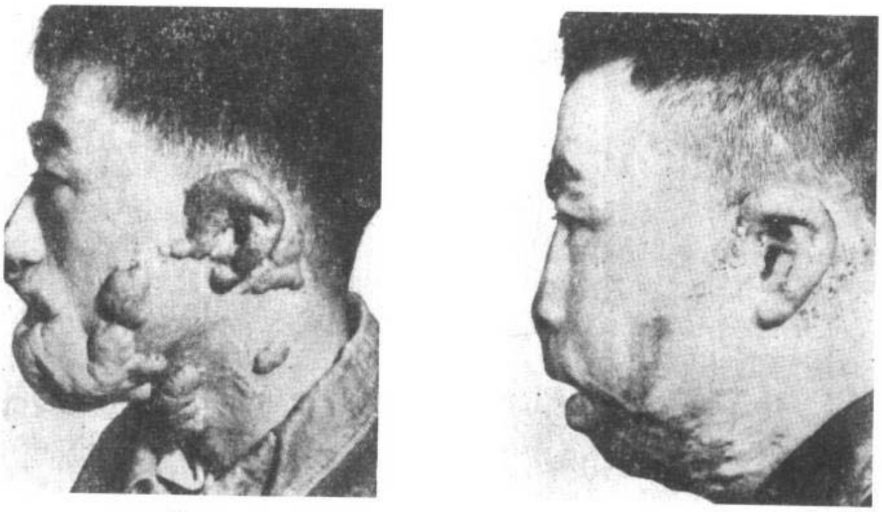
对于耳部外伤缺损早期修复有困难者，应力求先修复创面，可做中厚植皮覆盖创面。全身应用抗生素，防止感染，待伤愈合3～6个月后，再择期行耳郭缺损的修复术。

耳郭烧伤后畸形

耳郭严重烧伤后常遗留各种畸形和缺损，最常见的是外耳皮肤瘢痕增生、耳轮缺损、耳郭粘连以及部分或全部外耳缺损等，在临床上常造成治疗上的困难。

外耳皮肤上的增生性瘢痕，如非瘢痕疙瘩，可以考虑将增生的瘢痕切除或削除，直达软骨组织表面上，注意保留一薄层软组织。然后，进行中厚皮片移植，可望得到良好效果(图15-21)。

耳轮边缘组织缺损，缺损范围在1～2cm以内，一般可予直接清创缝合处理。如缺损范围较大需要修复，可在颈部或上臂内侧制备细长皮管，分期移植于耳轮边缘。



(1)　　　　(2)

图15-21　耳郭烧伤瘢痕增生(左)，经切除增生性瘢痕，移植中厚皮片后情况好转(右)

耳郭粘连时，除影响外形外，还带来一定的功能障碍，如不便佩戴口罩或眼镜等。治疗时可沿粘连的软骨边缘切开，翻开软骨组织，加深耳甲后的折襞，然后在两侧创面上进行中厚皮片移植。此种松解粘连的手术，有时也是为了进行全耳再造手术的一种准备步骤。在外耳全缺而病人亦无意进行全耳再造时，为了创造佩戴眼镜的条件，也可以进行加深耳甲沟的手术。术中将耳甲软骨上端及残留的对耳轮下脚粘连部分剖开，尽可能分离颅侧壁组织，形成深沟。在两侧创面上进行中厚皮片移植。术后较长期应用模型压迫此间隙以防止皮片收缩。

外耳因严重灼伤造成的全部或大部缺损，通常波及耳后区，该区亦发生瘢痕增厚，故无法利用它作为修复外耳之用。在进行全耳再造时，往往需要应用其他部位的皮瓣组织。通常上臂内侧皮肤较薄，相对来说比较理想。

再者外耳烧伤后可在耳垂部分及乳突区造成创面。由于耳垂后方与乳突间的深陷处常有部分皮肤组织幸免烧伤而残留，在创面愈合瘢痕形成后，此种上皮组织即可形成窦道或囊腔，在皮脂腺分泌受到阻塞时，由于感染引起耳垂后区急性炎症，此种窦道应在炎症消退后予以彻底切除。在我们的观察中，这种窦道炎症具有反复发作的顽固特征。手术前可通过窦道口注入亚甲蓝液，以便于手术中循此作彻底清除，但稍不注意，仍可能有若干上皮组织残留，造成复发机会。而在急性炎症时期，窦道有向乳突方向更深入串行的机会，这样就造成再次手术的困难。我们有一病例虽经三次切除手术，病人每年仍有1～2次急性发作，迄今尚未得到根治。

菜花耳畸形

菜花耳畸形是由于耳郭软骨受外伤或感染后，导致血肿或软骨炎后所造成的外耳畸形。软骨可出现萎缩或增厚而变形，并使所有解剖形态完全消失。软骨尚可产生骨化或瘢痕化，扪之坚硬，常有触痛及压痛，影响病人向患侧睡眠。外耳皮肤形成多数突起，成典型的菜花状。

治疗须在炎症消散情况完全稳定后进行。手术时可先在耳前面沿耳轮边缘0.5cm部作切口，将皮肤与变形软骨小心分离，形成皮瓣向后翻转，露出软骨组织。然后将此增厚或已骨化的软骨组织切除一部分，进行雕刻、塑形及削薄，以显出其应有的解剖形态。手术中常发现增生的软骨或骨化的组织覆盖于正常软骨的上方，两者之间很容易被分离。最后将皮瓣覆盖在软骨面上，切取其过多部分，缝合创口。用棉花球填塞所有凹陷表面，以使皮肤与软骨重新愈合，外加压力包扎。由于皮肤组织早已形成菜花样病变，故常无法一次完全摊平，软骨的塑形也难一次完成，因此常需几次手术才能使外耳得到较好的改善。

对于感染后耳郭软骨吸收严重，上述方法难以收到满意的效果时，亦可采取上臂内侧皮管转移，增加耳郭的宽度，使之有近似正常耳郭大小的形态。不可否认菜花耳的修复仍然是一大难题，术后效果常不尽人意。

外耳部分缺损

外耳部分缺损多由于创伤等原因造成，而由于先天性原因造成较少见。在修复时应依据缺失何种组织和缺损的程度而决定手术方法。在考虑修复组织来源时，应首先充分利用外耳残留组织作为修复外耳的基本材料。其次才考虑到软骨及皮肤组织的来源。较少量的软骨缺失，可采取自对侧正常耳郭或同侧耳甲，常不致影响其正常形态。如需要较大软骨组织，以自体的肋软骨为最佳。其他如异体软骨、硅橡胶、聚四氟乙烯、尼龙或涤纶等均已在国内外被试用，并

取得不同程度的成功。近年来，组织工程的发展可能会给我们提供更为理想的组织来源。皮肤组织的来源可先考虑利用耳后乳突区的皮瓣，供应皮瓣的创面侧以游离植皮覆盖之。如耳后皮肤已成瘢痕或不敷应用时，则可选择来自颈部或上臂内侧的皮管。皮肤及皮下组织过厚的部位如胸腹部皮瓣是不适宜作为外耳修复材料的。

(一) 较小耳郭缺损的修复

如缺损较小，可采用将缺口剖开边缘、设计附加切口、切除部分组织、拉拢缝合以缩小耳郭来恢复外形的方法修复。图15-22表示各种切除及修复方法，可供参考。手术后外耳轮廓虽较小，但仍能保持较好形态。

如缺损较大不适用上法时，则宜采用耳郭后侧面皮瓣滑行转移修复效果较好。先在相对缺损的耳后皮肤上设计一块皮瓣，蒂部在缺损耳郭前面的边缘上。分离皮瓣后，将它折叠后再将上下创缘与缺损部剖开的创缘缝合，中间移植小条软骨组织。耳后暴露的创面则以中厚皮片移植修复。如皮瓣较长，远端血运不佳或有怀疑时，应将皮瓣缝回原位进行延迟手术。10～14d后再作折叠修复手术。本手术适用于耳轮缺损较宽大，对耳轮仍完整的情况下。

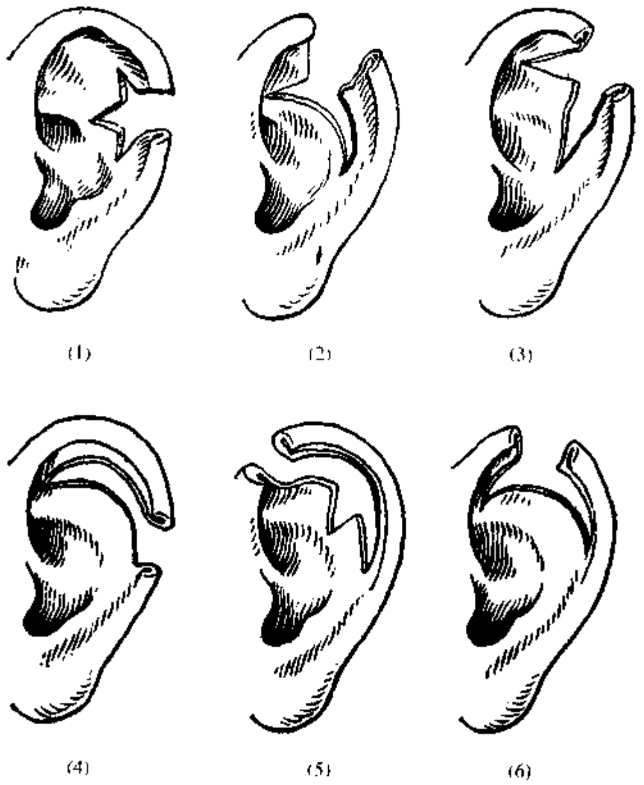


图15-22　较小耳郭缺损修复手术的各种切口设计

(二) 较大耳郭缺损的修复

对于较大耳郭缺损的修复，不论缺损位于耳郭上部或中部，都应首先考虑到利用乳突区皮瓣作为修复材料。仅在该区皮瓣组织不能应用时，才可考虑其他部位的组织。软骨都采自肋软

骨，必须雕刻塑形成所需形式及厚薄，但很难和正常耳软骨完全一样。因此目前较大耳郭缺损再造手术效果一般均难令人满意，还须继续研究提高。

修复手术方法较多，下述有四种方法可按具体情况予以选择应用。

1. 在耳后乳突区皮肤上与缺损缘相齐的部位作切口。在皮下组织层作潜行分离。取肋软骨一片，雕刻成适当形状及厚度。厚度大约在2mm以下，但亦不宜过薄，以免造成弯曲和易被吸收；亦不可太厚，否则可因重力关系而使耳郭下垂，影响外形。将软骨移植于皮瓣下方，将切口上下创缘分别与耳郭边缘切口前后缘缝合(图15-23)。6～8周后，沿移植软骨的外缘切开皮肤，在软骨底面皮下层中进行分离。注意保留一薄层皮下组织与软骨粘连。然后取中厚皮片(厚0.4mm)分别移植于软骨底面及乳突部创面上。

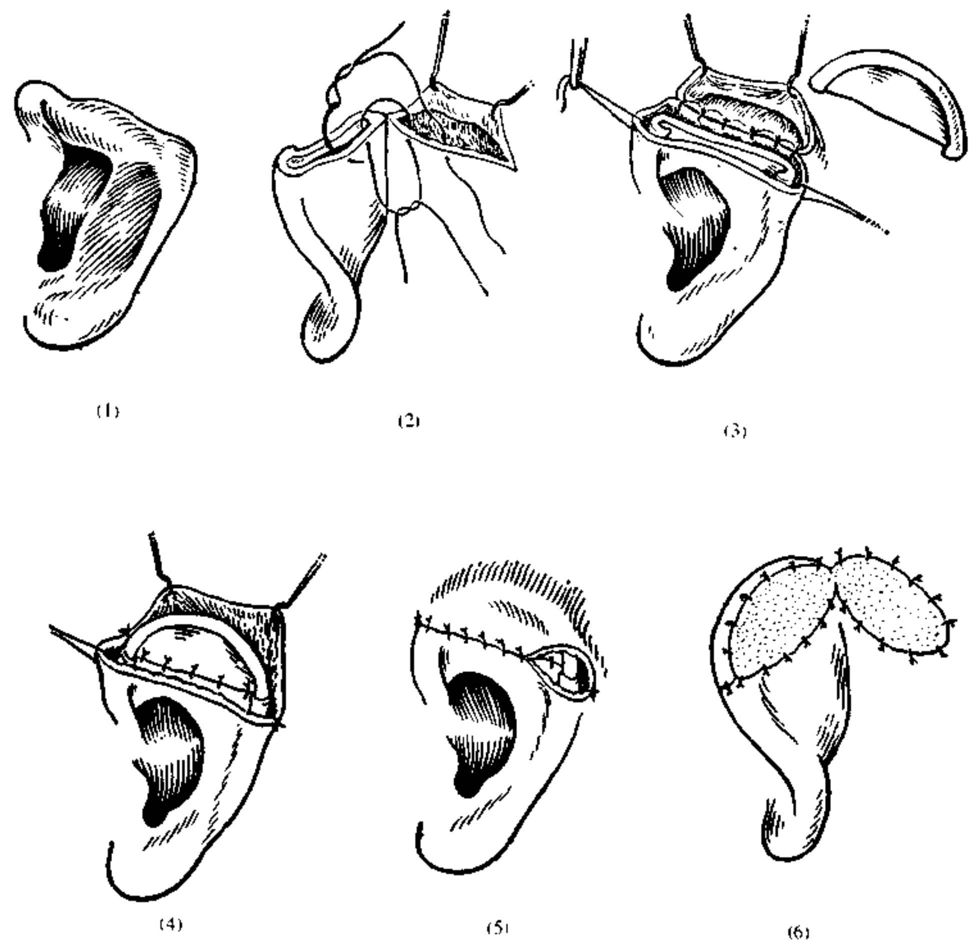
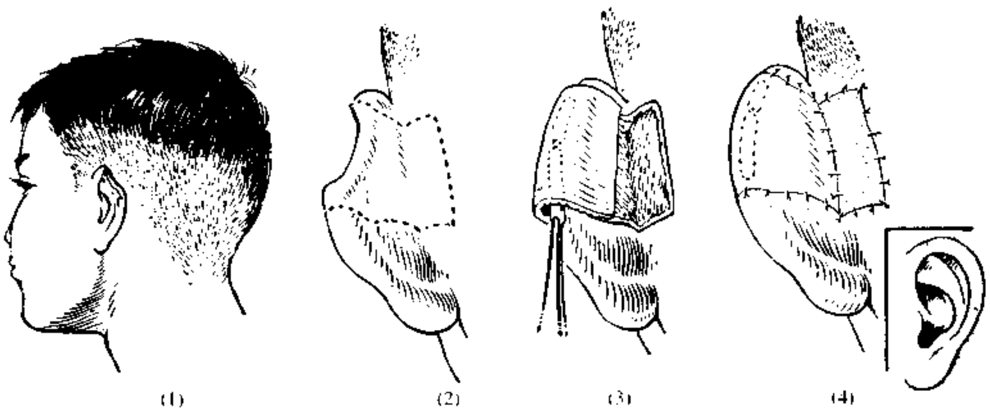


图15-23 较大耳郭缺损修复方法之一

2. 另一手术方法是用缺损部的耳郭后及乳突部的皮肤组织作为修复材料。手术时在耳郭后面缺损的上下端，向乳突部作横切口，在乳突部折向上下方而相接连。分离及掀开这块皮瓣，并推向缺损部分，折叠成形以修复缺损。乳突部的创面则用中厚皮片移植(图15-24)。

乳突区皮瓣修复缺损后，常缺乏明显的耳轮结构。为了改进外形，有三种方法可供选用：



(1)　(2)　(3)　(4)

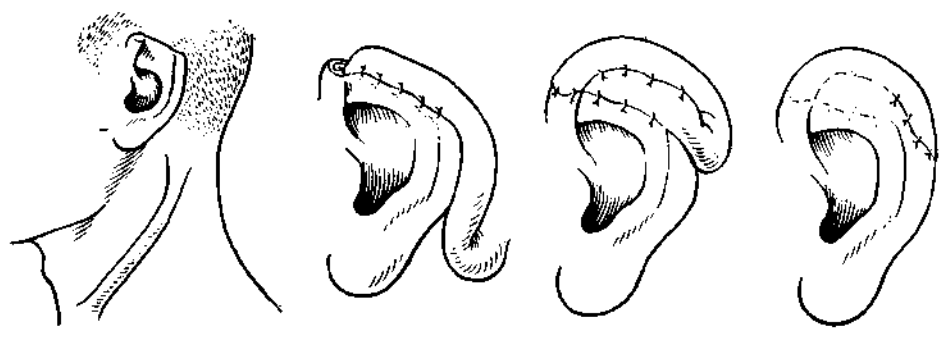
图 15-24　较大耳郭缺损修复方法之二

①加高移植软骨的边缘，或另外固定一条软骨于边缘，以抬高耳轮。②在颈侧部另制备小皮管一条。皮管长 10cm、宽 2～3cm。皮管制备时须分二期进行，中间留"桥"。2 周后切断"桥"部，形成细长皮管。然后分期移植于耳轮脚部位以形成耳轮。必要时再在新形成的耳轮中移植软骨。此种小皮管亦可在上臂内侧制备，以免破坏颈部的完整。③将耳轮边缘皮肤游离折叠成形，再在耳后区进行植皮。

3. 耳郭部分缺损亦可用同侧颞浅筋膜作缺损处软骨支架覆盖，其上植中厚皮片修复。少量耳郭软骨缺损的修复，可从耳甲腔切取软骨，对于年龄较小的病人，亦可从游离肋切取软骨或切取半片软骨。

4. 对于上述方法不能应用者，可采用皮管修复，皮管的大小视所需皮肤组织的量而定，部位以能一次转移到缺损部位来决定。一般可选择颈部或上臂内侧，前者提供皮肤的色泽和质感更与耳郭皮肤相近，缺点是供区瘢痕不易被病人所接受。后者色泽和皮肤质感均不能与耳部皮肤相比，但它是除颈部以外最好的供区，故临床上应用较多。做皮管的皮瓣长宽比例大于 1∶1 者，断蒂转移时均须作皮管血运训练。

皮管制备后 3 周切断它的一端而移植到残留耳郭的上方。第三期手术切断皮管的另端而移



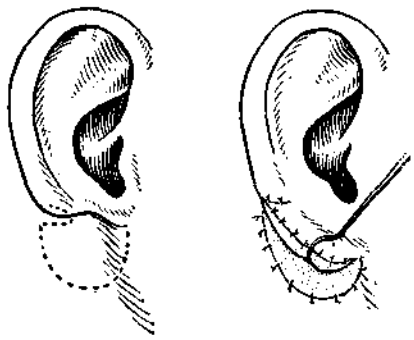
(1)　(2)　(3)　(4)

图 15-25　应用皮管转移修复耳郭缺损

植于它的上面。使皮管两端重叠在一起。缝合部位大致在正常耳轮脚的部位(图 15-25)。3 周后在皮管中央段切断，并分别剖开之。作最后的削薄及修整，形成外耳，进行缝合。此后亦可按需要而作再次修整及软骨移植以改善耳轮外形。

耳 垂 缺 损

耳垂缺损可利用耳后乳突区皮瓣进行修复，方法比较简单，效果亦较好。一般可应用折叠法进行再造。先在耳后乳突区皮肤上设计皮瓣。掀开此皮瓣进行折叠即可构成耳垂形态。将耳郭缺损下缘的瘢痕组织切除，剖开创缘。随即将新形成耳垂上方创缘与之缝合。将皮瓣前叶及后叶的下方创缘对合缝合即形成耳垂的游离缘。



(1)　　(2)

图 15-26 耳垂缺损的修复方法

另一方法是先在耳郭缺损下方、乳突区皮肤上设计皮瓣。皮瓣应较耳轮边缘略大，相当于再造耳垂宽度的一倍。手术掀开皮瓣后常需做皮瓣延迟，术后2～3 周再次掀起皮瓣，将皮瓣的后上角部分与耳郭缺损缘耳轮边缘上创口进行缝合。然后折叠皮瓣形成耳垂，其背面及乳突区创面上进行全厚皮片移植。手术后由于皮片的收缩，常可将皮瓣边缘卷向耳后方而形成较好耳垂外形(图 15-26)。

对于耳垂缺如乳突部不能提供耳垂再造的皮肤时，亦可运用上臂内侧皮管转移来再造耳垂。

后天性全耳缺损

后天性全耳缺损多因外伤或感染引起。患者因中耳及内耳发育正常，故常有正常的外耳道和正常的听力。但由于外伤，耳部及耳周皮肤至筋膜层的解剖结构发生改变，而不同于先天性耳畸形。这就给耳再造手术带来了许多困难。

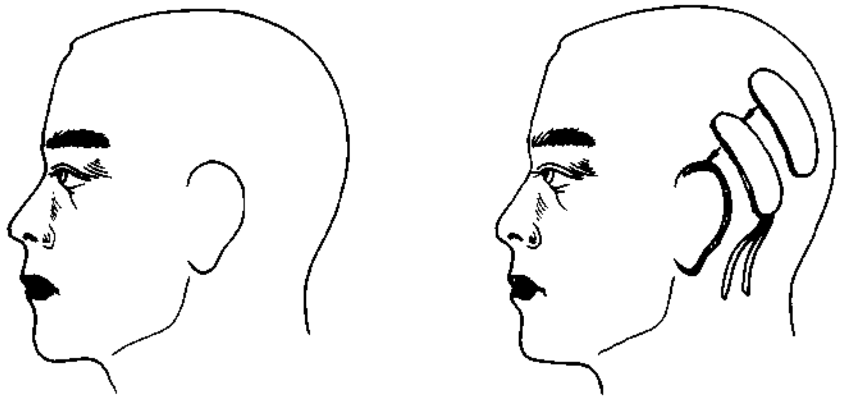
手术时间选择一般应在伤口愈合半年至一年以后，或以局部瘢痕软化为准。

手术适应证为外伤性全耳缺损，病人年龄在30岁以下，肋软骨尚未钙化，或有可替代耳软骨支架的生物材料。

耳后皮肤存在时，可将这部分皮肤向前掀起，放入塑造好的耳软骨支架，再从耳上方，切取颞筋膜瓣带蒂转移，覆盖耳支架的后面，再做中厚植皮，打包缝合。打包压力适度，以防筋膜瓣血运障碍。术后 10～12d 拆包。14d 拆线。

耳后区域已做植皮修复时，因缺少皮下脂肪层，往往耳上区域也同时有头皮缺损，如将耳后皮肤及筋膜掀起作为再造耳前皮肤，放置耳支架，此时只能从远位取筋膜瓣游离移植覆盖耳支架。可以提供可吻合血管的筋膜瓣有健侧的颞筋膜、胸壁外侧筋膜和前臂筋膜等。受区血管可选择颞浅动静脉的残端或面动静脉，亦可选择甲状腺上动脉和颈外静脉。筋膜瓣游离移植覆盖耳支架后，再做中厚植皮，打包缝合(图 15-27)。

对于耳后区域和耳上区域已做植皮术的病人，还可以在有可吻接的知名血管轴型皮瓣处，做预制耳再造。即按耳再造大致程序，将耳软骨支架埋在皮下脂肪层内，打油纱钉塑形，半个



(1) (2)

图 15-27 复杂条件下的耳再造

月后拆线。埋藏耳支架时，要按未来受区吻合血管的位置，设计好包埋耳支架的方向。术后半年可做第二期手术，即将包埋耳支架的轴型皮瓣带血管游离移植到耳部受区，将其血管与受区血管吻合。然后，在耳后创面植中厚皮片修复，打包缝合。术后两周拆线。

张涤生曾于1978年为一例左耳因车祸造成全耳缺失的病例，应用进口硅胶预制的耳郭埋植于耳后皮下，分期再造全耳，迄今20余年，仍保持满意的效果，可惜经验不多，仅此一例。

（张涤生，杨 群）

主要参考文献

1. Brent B. Ear reconstruction with an expansible famework of autogenous rib cartilage. Plast Reconstr Surg, 1974; 53:619
2. Brent B. The correction of mocrotia with autogenous cartilage grafts I the classic deformity. Plast Reconstr Surg, 1980;66:1
3. Furukawa M. The superficial temporal artery island flap in ear reconstruction. Brit J Plast Surg . 1982;35(2):183
4. Tanzer RC. Total reconstruction of the auricle. A 10-years report. Plast Reconstr Surg, 1967;40:547
5. Tanzer RC. Total reconstruction of the auricle. The evolution of plan of treatment. Plast Reconstr Surg, 1971; 47:523
6. Tanzer RC. Microtia-a long follow-up of 44 reconstructed auricles. Plast Reconstr Surg ,1978;61:161
7. 陈宗基．全耳郭一次成形术．全国烧伤整形外科学术会议(整形外科)论文摘要．上海：中华医学会，1982:128
8. 陈宗基，王显伦．一期全耳郭再造50例报告．中华外科杂志．1984:22(1):21
9. 陈宗基，陈美云，方耀云，等．全耳郭再造及其同期行外耳道、鼓室成形(附40例报告)．中华医学杂志，1984;64(8):466
10. 陈宗基，陈美云，方耀云，等．先天性重度小耳症的一期全耳郭再造与听力重建术．中国医学科学院学报，1985;7(2):117

第十六章　先天性唇裂和腭裂

唇腭部应用解剖

(一) 上唇

上唇外形较丰满，常突出于下唇的前方，在婴儿及幼孩，这种前突现象尤为显著。上唇中央部有人中，人中两侧边缘的堤状隆起称人中嵴。上唇皮肤部与粘膜部交界处称为唇红缘。仔细分辨唇红缘，又可分为皮肤与唇红粘膜交界处的红线，红线上约1mm处有一条与红线平行而略隆起的柱状线，以及此两线间为皮肤色泽但无毛发生长的移行区。唇红缘正中有小结节突出，称上唇结节(或称唇珠)。从此点先向左右升高与人中嵴相遇于弓嵴，然后逐渐降低成弧线形延伸，终于口角，构成一个优美的弓状曲线，称唇弓。唇弓的中央点及两侧与人中嵴交接的弓嵴为唇裂修复手术中重要的标志(图 16-1)。

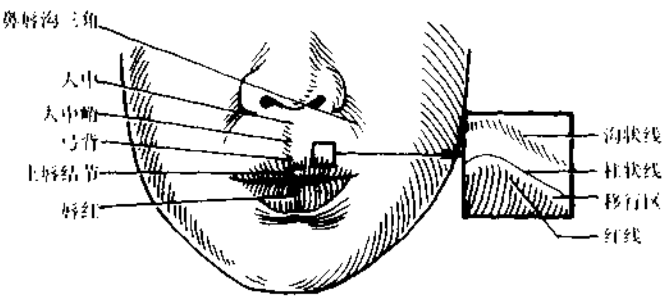


图 16-1 唇部表面解剖

在上唇的外侧、鼻唇沟内侧有一个三角形凹陷区，称鼻唇沟三角，而唇裂患侧此三角往往变浅或消失，使上唇失去丰满感。

在唇弓上方数毫米处有一条与其平行，略为凹陷沟状浅线。在唇裂修复时要使其连续，这样在侧面观时上唇才有微翘的特点。

构成口唇的主要肌肉是口轮匝肌，有闭合口唇的作用，受面神经支配。口唇的殷红部分称唇红，颜色较口腔内部粘膜略深而缺乏光亮感。上唇主要动脉来自颌外动脉的上唇动脉支，介于粘膜及肌肉层间的结缔组织中。上唇动脉颇粗大，有时可扪得搏动。手术中结扎此动脉后，上唇组织出血较少。静脉位于肌肉层外方。上唇的淋巴系统汇集成淋巴管而位于皮肤及粘膜下方，随着面静脉的径路汇入颌下淋巴结。

唇组织血供丰富，局部组织抵抗力较强。唇部创口一般愈合较快，不易发生感染。

(二) 外鼻部

外鼻形似直立锥体，其后方通于鼻窝，前方突出构成鼻梁，下端终于鼻尖及两侧鼻翼。底

部有两个鼻孔，中间为小柱所分隔，内部则有鼻中隔位于中央部分而隔为两个鼻腔。外鼻的骨架由鼻骨及鼻软骨所构成。鼻软骨包括鼻侧软骨、大翼软骨、小翼软骨、种子软骨及中隔软骨(见图14-2)。鼻侧软骨的上端与鼻骨及上颌骨额突的下缘相连。在内侧部与鼻中隔及对侧的鼻侧软骨相连而形成一个单独的软骨组织。大翼软骨为构成鼻尖及鼻翼形态的主要软骨，可分为两个部分，即外脚及内脚。外脚成椭圆形，其上缘及内侧部有较松弛的组织与鼻侧软骨相连。在下方中央处则与对侧大翼软骨及中隔软骨接连，再弯向下内方而形成内脚。外脚及内脚的角度决定鼻尖及鼻孔的形态。

鼻部的血液供应极为丰富，以由面外动脉来的前唇动脉为其主要动脉。此外，还有眼动脉及颌内动脉的分支以及筛前动脉及眶下动脉分布到鼻部各区。静脉则汇入面前静脉，再经眼静脉而与海绵窦相沟通。这点在临床上有很大意义，应加注意。

在修复双侧唇裂时，前唇部切开后所以出血较多，即由鼻尖及中隔部丰富的血供而来。

(三) 上腭的骨组织

上腭的骨组织由上颌骨的一部分、前颌骨及腭骨构成。上颌骨组成了硬腭骨组织的3/4，其后端1/4则为腭骨的横板。前颌骨较小，只构成切牙的牙槽骨部分。上颌骨及腭骨交界处大概在成人的第2～3磨牙之间，大腭孔及管位于此接合缝之间，但有时也可以全部在此缝后方的腭骨上(图16-2)。腭大孔中有腭大动脉、静脉及神经(来自蝶腭神经节)穿出。这条血管神经索是供硬腭部软组织粘骨膜瓣的主要组织。小腭孔位于大腭孔之后方，在每侧均有1～2个，有腭小动静脉及神经通出，为供应软腭组织前1/2部分的血管神经索。在大小腭孔之间，有一横形隆起，一部分腭帆张肌的纤维即附着于此处。

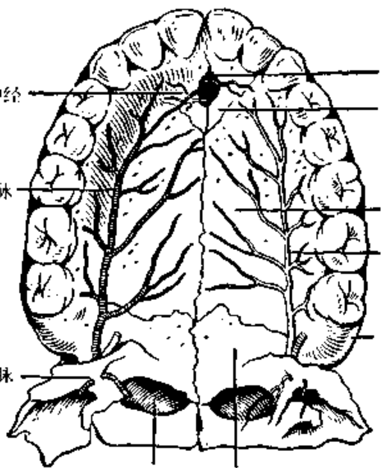


图16-2 腭部血管神经分布

切牙孔位于切牙窝中，左右各一，亦称鼻腭孔。有长蝶腭神经及蝶腭动脉从中穿出，向后分布于硬腭的前方，与腭大动脉及神经吻合。

硬腭骨组织的口腔表面有一层紧密而不易分离的软组织，包括口腔粘膜、粘膜下组织及骨膜，总称粘骨膜瓣。

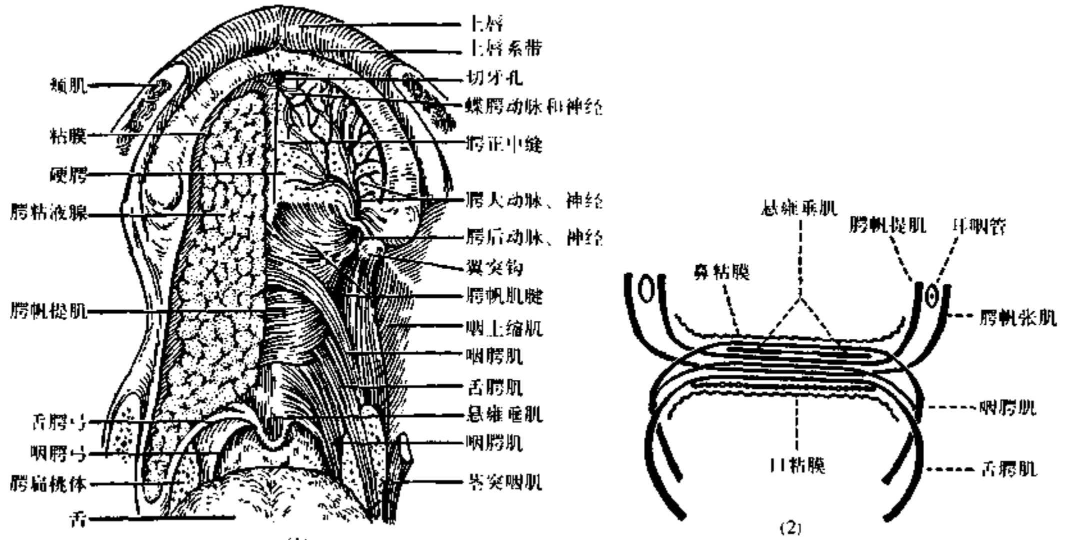
蝶骨的翼突垂直地紧贴于腭骨的后方。翼突有内外两板。外板为翼外肌及翼内肌的起点，内板则构成咽侧壁的一部分，内板的最下端伸长为翼钩，向外后方突出，翼颌韧带起于此端。在翼钩的前侧部，则有腭帆张肌的肌腱绕过。

(四) 上腭的软组织

除硬腭口腔部分为粘骨膜组织覆盖外，上腭的鼻侧面为鼻粘膜所覆盖。粘膜组织的血供极丰富。手术中，这层粘膜极易与骨面分离；但较脆嫩，易于撕裂，应加注意。

上腭后方在腭骨后的部分称软腭。软腭的前端极少肌肉组织，有作为软腭肌肉共同起点的腭腱膜紧接附着于腭骨后缘上。腭腱膜两侧接受腭帆张肌的部分肌腱，并与咽壁粘膜筋膜间的腱膜相连合。

软腭具有灵敏的功能活动能力，用来控制咽部、口腔、鼻腔的开闭，对吞咽及发音具有密切关系。组成软腭的肌肉主要有成对的腭帆张肌、腭帆提肌、悬雍垂肌、舌腭肌及咽腭肌(图16-3)。



(1)　　(2)

图 16-3 软腭的肌肉分布
(1)软腭及其邻近的肌肉分布；(2)软腭肌肉结构示意图。

腭帆张肌起于颅底翼突内板后方的舟状窝及外板的内侧。肌纤维向下在翼内肌及内板之间汇合成一条肌腱，成直角向内方转弯，绕过翼钩而止于软腭腱膜的前1/3部位。肌腱与翼钩间有一滑囊。两侧腭帆张肌收缩时，可使腭腱膜形成紧张状态，并使软腭前端的拱形位置下降。

腭帆提肌起于颅底岩颞部的顶端，部分纤维起于听道软骨部的附近，位于腭帆张肌的后方。肌纤维向下前及内方进行，经过咽上缩肌上缘，穿过咽腱膜而止于软腭中1/3的腭腱膜上。一部分纤维则越过中线而与对侧肌纤维交错。此肌的作用在将软腭中部向上后方提高，并在前后及左右两个方向增加上腭的拱度。

大概在所有腭裂病孩中，腭帆张肌及腭帆提肌都有发育不全及短缩现象，还可能存在着两侧钩突间距离的增加，这样就造成了正常发音的障碍。因此在手术中必须将翼钩凿断或作翼内板凿断术，以使腭帆张肌松弛而便利于软腭组织的拉拢缝合。

悬雍垂肌是两束较小的肌肉，自后鼻棘及腭腱膜上从前向后而进入悬雍垂中。收缩时可以协助软腭的屈曲。

舌腭肌起于舌的两侧及背面，向上方在腭舌拱中进入软腭下方，部分纤维进入腭腱膜中，另一部分则越过中线至对侧而进入颊粘膜中。此肌收缩时，可使软腭下垂，与腭帆提肌的作用恰相反。故实际上对软腭缝合后反有不良作用，因此有人主张在手术中将此肌切断。

咽腭肌起于甲状软骨后方，及与耳咽管肌共同附着的腱膜上。肌纤维向上侧方进行，与耳咽管肌分离后，经咽腭拱而进入软腭，位于腭腱膜之上方。此肌收缩时，可使软腭下垂，与耳咽管肌同时收缩而将咽峡宽度缩小，并与咽上缩肌协同而形成咽后壁嵴(或称派氏嵴)(图16-4)。

除上述五对软腭肌肉外，对咽喉起闭锁作用的还有一块咽上缩肌。此肌起于两侧的翼钩、翼颌韧带、下颌骨的颌舌嵴，构成薄片状的肌肉向后方展开，而抵达咽后壁中线处。颊咽筋膜及咽腱膜连接于此肌上缘，直抵翼内板后缘的下半部。另一部分纤维则向内侧进行而在腭帆提肌

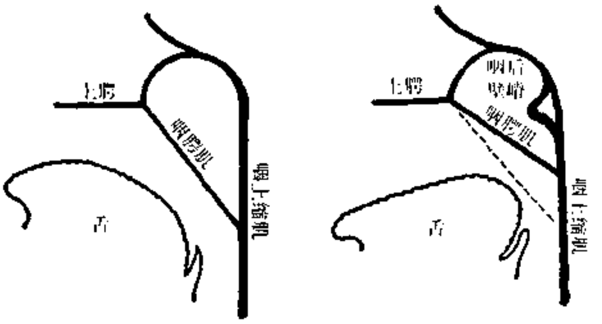


图16-4 咽腭肌及咽上缩肌的协同收缩功能

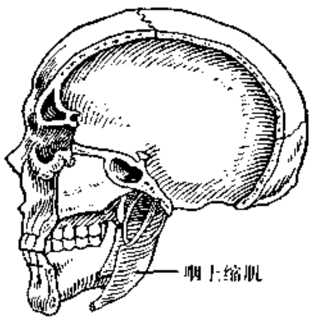


图16-5 咽上缩肌的解剖部位

的位置上止于腭腱膜的上方，若干肌纤维则越过中线而进入对侧。这样就形成了咽部的括约肌结构，可使咽峡变小(图16-5)。

(五) 上腭的血液供应

腭大动脉为上腭部最大的供应血管，主要供应硬腭的口腔软组织，并分出若干小支穿过上颌骨横板而至鼻粘膜。对软腭的血供关系较少。

软腭组织的血供是由另一些较小血管组成。软腭部前1/2的口腔组织面是由腭小动脉供应。面动脉有一条分支——腭升动脉进入软腭，成为软腭中最大的一条动脉。这条动脉在咽上缩肌的外侧上升，再向下前方进行转入软腭中，介于腭帆张肌及腭帆提肌之间，分成二支，前支沿腭帆提肌前缘行进，后支则穿过此肌。此外尚有腭小动脉自扁桃体及咽升动脉分出，穿入舌腭肌。因此软腭的血液供应十分丰富。在腭裂修补术中，有时虽将腭大动脉切断，通常不致造成腭部软组织坏死(包括硬软腭两部)，但应注意勿损害软腭中的这些较小动脉血管(图16-2)。

(六) 上腭的功能

上腭的生理功能主要有两种：一是分隔口腔与鼻腔，二是借助软腭的正常肌肉活动来控制咽部、口腔、鼻腔的闭合程度，对吞咽及发音(特别是发音)有极密切的关系。我们日常呼吸时，气流自肺脏经咽喉吐出，到咽腔时空气的出路有两条。第一条是当口唇闭合、软腭及咽部肌肉松弛时，气流直升到鼻咽部经鼻腔自鼻孔中喷出。第二条是当人们讲话、唱歌、吹奏管乐等时，气流转向而从口腔徐徐吐出。这时，软腭的肌肉就发生了细致的收缩作用，以防止气流从鼻孔中漏出，或控制一部分气流从鼻孔中泄出。这就是所谓"腭咽闭合"的正常生理功能，是软腭及咽部肌肉协调性收缩活动的结果(图16-6)。当人们发音时，软腭肌肉开始动作。腭帆张肌首先收缩造成腭腱膜的紧张，这时上腭就立刻处在一个紧张的准备位置以待发出声音。然后腭帆提肌亦开始收缩，将软腭向后上方抬高，到几乎与咽后壁相接触的程度。在这个位置上，软腭就依据各种字音而进行微小但速度很快的动作，使"腭咽闭合"或开或闭。与腭帆提肌作用相反的肌肉为舌腭肌、咽腭肌等，亦同时进行相反的收缩和松弛活动。这样经由声带振动而发出的

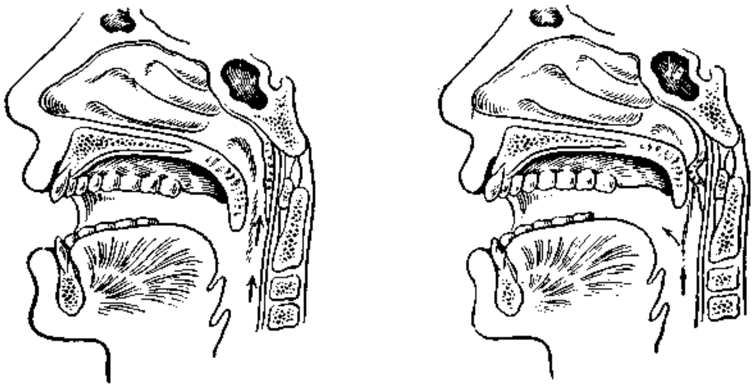


图 16-6 软腭的收缩及腭咽闭合

音波气流，就可以通过咽喉、舌、硬腭、齿唇及鼻腔等所给予的各种阻挠作用而发出各种字音，综合地构成了语言。

当人们作吹气动作如吹笛子、吹喇叭、吹气球等，口腔中需要有较高的压力，这时"腭咽闭合"就需要有严密的封闭。此时，软腭的位置，特别是悬雍垂的位置常被提得很高。在腭裂病人未作修复术前不可能吹奏这类乐器，手术后如"腭咽闭合"未理想恢复者，也同样无法吹奏。另一方面，在腭裂修复手术以后，可嘱病人练习吹奏乐器及作鼓气等活动以锻炼"腭咽闭合"，使之恢复正常。

先天性唇裂和腭裂的发病率

颌面部常发生各种先天性发育畸形，其中以唇裂和腭裂为最多见。唇裂患儿不但在外貌上存在缺陷，还带来了各种程度的功能障碍。腭裂患儿则在饮食、吞咽、呼吸、颌骨发育以及发音等方面，都有严重的功能障碍，如不给予及时妥善的整复，对患儿成年后的正常学习、工作和生活，都将产生很大影响。

唇裂和腭裂是发病率较高的一种先天性畸形。依据我们 1973 年在上海市的调查统计，在 262 047 名新生儿中，有 341 名婴儿有先天性唇腭裂，发病率为 1/768。四川医学院 1958 年的统计为 1/1151。1954 年有人调查北京地区的结果则为 1/616。北京、上海和四川地区的差别较大，值得我们作进一步的探讨。国外资料也各有不同，兹简列代表性数字如下：

1931 年	德国 Schroder	1/1 214
1934 年	荷兰 Sauder	1/954
1939 年	瑞典 Edberg	1/960
1939 年	丹麦 Fogh - Anderson	1/665
1955 年	美国 Ivy	1/949
1961 年	芬兰 Gylling,Saivio	1/543

Fogh-Anderson(1961)指出，丹麦唇腭裂的发病率在不断增高中。这可能是由于丹麦人口较少，且很少移民，近亲结婚机会多，造成显性遗传因子较多机会出现之故。

但调查出生率的方法是一个值得研究的问题。准确的统计数字应该基于活婴的数字，如单从某一大医院中的病史来进行统计，就不可能代表该地区的一般情况，故而缺少统计学上的价值。

依据国内外唇腭裂的发病率，大致平均在千分之一上下，但近年来的发病率有明显上升趋势，约在八百分之一以上。杭州薛冰等(1987)对中国唇腭裂流行病学进行调查，1986年10月至1987年9月，全国945所医院监测的1 234 284例围产儿中共检出唇腭裂2 265例，29省(市)2 265例患儿中，唇裂合并腭裂1 390例，占61.4%；唇裂690例，占30.5%；腭裂185例，占8.2%。1 220 657例活产儿中唇裂1 997例，发生率为16.4/万，13 987例死胎中唇腭裂165例，发生率为118/万；2 265例唇腭裂中活产儿占88.2%，死胎占7.3%，死产占4.5%。城区833 532例围产儿中，唇腭裂1 412例，发生率为16.9/万；农村408 597例围产儿中，唇腭裂848例，发生率为20.7/万。645 273例男婴中，唇腭裂1 280例，占19.8/万；597 192例女婴中，唇腭裂975例，占16.3/万，男女间差异有显著性。我国是一个人口众多的国家，因此患有此种畸形的小孩及成人为数极多。唇腭裂是值得我们重视的一种畸形。

先天性唇裂和腭裂的发病原因

唇腭裂的发病原因迄今尚未彻底明了。一般讲来，致病因素决不止一个。兹将各种可能情况讨论如后。

营养缺乏，特别是维生素的缺乏目前被认为是造成唇腭裂畸形的一个重要因素。在孕妇怀孕早期的前3个月中，如有营养不良及缺乏维生素时(包括过度呕吐)，就有使胎儿发生唇腭裂的可能。在动物实验中，如动物缺乏维生素A、E及泛酸的适当供应，就可能生育包括唇腭裂在内的各种畸形动物。在怀孕白鼠注射肾上腺皮质激素，亦可造成腭裂(但无唇裂)及其他畸形小鼠；但如同时给予维生素B_6及B_{12}，则腭裂的发生率可以降低。但动物实验资料决不能毫无保留的应用于人体。近年国外有人企图应用对孕妇补充维生素(B_6、叶酸等)的方法来降低或预防唇腭裂婴儿的发生，由于观察时间不长，病例不多，尚不能得出定论。

有些人认为在唇腭裂形成的关键时刻，如孕妇感受生理上或情绪上的紧张，也可能导致胎儿畸形，这是与母体内皮质激素分泌增加有关。血液中皮质激素过多时，可以抑制纤维母细胞的发育，及在胶原纤维组织中产生组织化学性的改变，引致了腭裂的发生。

病毒感染及其他类似因素也可能是致病因素。如母亲在怀孕早期患风疹，常致胎儿畸形，包括先天性白内障、心脏病、聋哑症及小头症等。这在1940年澳大利亚发生风疹流行期中已得到证实。但到底是风疹病毒本身还是由于因此而造成的母体中毒，引起胎儿缺氧而造成畸形，尚待证实。此外，我们已习知放射可能造成畸形胎儿。

母亲在妊娠期摄入含酒精的饮料，能引起胚胎酒精中毒综合征，表现为小头畸形、睑裂短小、面中部发育不全、人中平坦、唇腭裂并伴智力障碍等。在妊娠期服用抗癫痫药苯妥英钠，可引起婴儿眼间距增宽、鼻梁塌陷、唇腭裂、指(趾)甲发育不良和智力障碍，称为苯妥英钠中毒综合征。

目前对多数致畸因子的作用尚缺乏准确的评价。致畸因子的剂量、接触时的胚胎发育阶段、母体和胚胎的遗传易感性及与其他环境因素的相互作用等，均可影响发生发育畸形的频率及其严重程度。

唇腭裂畸形的发生常与遗传有关。我们常在一个家庭内发现一个以上的畸形病人(图16-7)。在询问家属史时，可以发现直系或旁系亲属中有同样畸形存在。Fogh-Anderson报告唇裂有27%属遗传性，唇腭裂同时存在者高达41%，而单纯腭裂的遗传率为19%，这是文献中最高的数据。



图16-7 唇腭裂的遗传因素
父亲患右侧不完全性唇裂，长女患有同侧唇裂，儿子患有左侧不完全性唇裂。

而Вахер及Добов的材料只有2.5%～4.5%，Barsky的统计为5%(1950)，宋儒耀的统计为4.3%(1957)。这些数字的差别较大，显然和追问家庭史的可能性、广泛性及正确性有关。因此，对于遗传率高低的正确性尚有待作进一步估价。

总之，在胚胎发育的第4～8周时，由于某一因素影响了第一、二鳃弓的正常发育，则会引起唇裂发生，而在第8～12周时就会出现腭裂畸形。

多数唇裂病人不伴发其他畸形，并表现为多因素阈值的遗传模式，即遗传易感因素与环境因素相叠加，超过一定阈值后而发病，其再发的危险性相对较小。但一些伴发其他畸形的综合征性唇裂或腭裂，常为单基因常染色体隐性、常染色体显性、性连锁遗传及染色体畸变，其再发的危险性明显增加。

唇裂和腭裂的分类

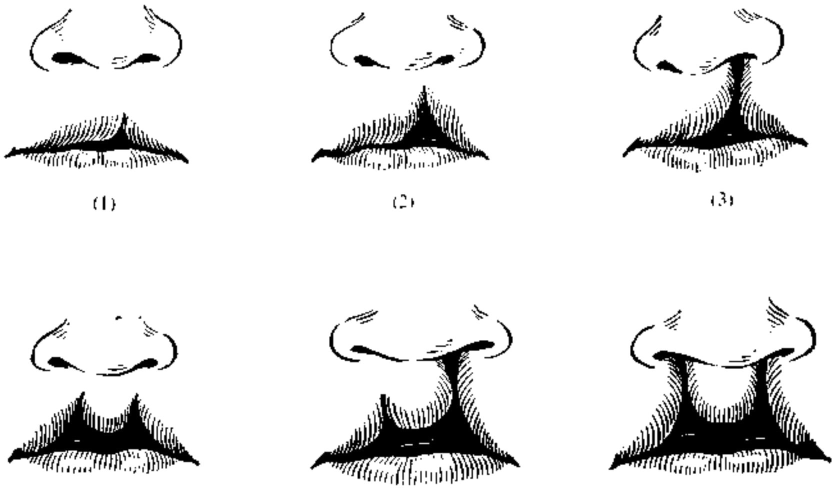
唇腭裂的分类方法很多，有些分类法复杂而难以记忆，实用价值不大，目前尚缺乏一种能被广为接受的唇腭裂分类方法。理想的分类方法应能全面反应畸形的形态学特征和胚胎发育背景，同时还应尽可能简明扼要，便于临床运用和交流。我们习惯于将唇裂和腭裂作为两个单独的畸形来加以分叙，在临床上有较实际的应用价值。

(一) 唇裂的分类

通常将唇裂分为三类(图16-8)。

1. 单侧(左或右) 完全，不完全，隐裂。
2. 双侧 完全，不完全，隐裂，混合型。
3. 正中 完全，不完全，隐裂。

唇裂可以在单侧或双侧发生。在单侧唇裂中，左侧较右侧为多见(表16-1)。唇裂畸形发生于男性者多于女性(表16-2)。在单侧唇裂中，裂隙可以从唇红部的小缺口到上唇全部裂开，直达鼻孔底部。严重的合并有牙槽骨及上腭的全部裂开。在不完全唇裂中，实际上存在的畸形情况常超过表面所见。仔细观察时可发现鼻翼平坦，鼻底部宽大，未裂开的上唇组织上常有一沟状凹



(1)　(2)　(3)　(4)　(5)　(6)

图 16-8 唇裂的分类

(1)(2)单侧不完全性唇裂；(3)单侧完全性唇裂；(4)双侧不完全性唇裂；(5)双侧混合性唇裂；(6)双侧完全性唇裂。

陷，该处色泽与正常皮肤不同，且无毛囊及汗腺。该处的肌肉层也存在着缺陷。因此在修复手术时，应该将这块组织切除。在极少数的情况下，唇腭裂还可和面裂或其他畸形同时存在(图16-9)。

表 16-1　唇裂和腭裂左右侧比较表

唇裂	唇裂和腭裂		病例数
左侧	327	264	591
右侧	137	89	226
双侧	68	119	187
总数	532	472	1004

表 16-2　唇裂和腭裂发生男女性别比较表

分类	男性	女性	合计
唇裂	307	226	533
唇裂及腭裂	325	146	471
腭裂	173	159	332
总数	805	531	1336

单侧唇裂通常合并有同侧鼻翼、鼻底及鼻小柱的畸形。一般说来，裂隙愈大，鼻翼畸形就愈严重。在单侧完全性唇裂及腭裂的病例中，畸形就更显著，鼻翼常呈扁平塌陷状态(图16-10)。同侧的上颌骨亦有发育不全。有时两侧牙槽嵴相距颇远，裂侧牙槽嵴又往往向后方陷落，这样就更加重了鼻翼的畸形。鼻中隔亦常有弯曲及歪斜，鼻侧软骨因受中隔移位的影响，在正常侧造成一个隆突。大翼软骨可以完全变位，裂侧的内脚和正常侧的内脚分开，内外两脚之间的角度增大，外脚又因牙槽突后陷而被拉向下外方，这样，鼻尖及鼻小柱亦斜向裂侧。有时，由于



(1)　　(2)

图 16-9 唇腭裂畸形并发其他畸形

(1)双侧唇腭裂并发面裂；(2)双侧唇腭裂并发手足畸形。



图 16-10 单侧完全性唇裂及腭裂，裂侧鼻翼呈现扁平塌陷

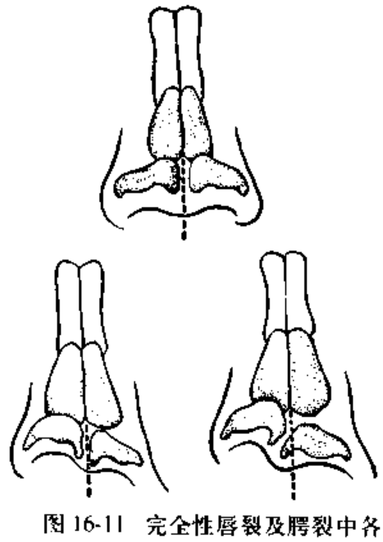


图 16-11 完全性唇裂及腭裂中各种程度的鼻翼畸形

大翼软骨的完全平塌，反将整个鼻尖推出中线而偏向健侧(图 16-11)。这些畸形的存在常影响到整复手术的最终效果，成为目前唇裂修复手术中比较困难的一个环节。

在双侧唇裂特别是双侧完全性唇裂中，两侧鼻翼的位置都很平塌，鼻中隔前端的前唇及前颌部向上前方翘起。鼻小柱极短或基本消失。前唇部的皮肤和唇红虽都具备，但内部缺乏肌肉组织，仅为未分化的结缔组织所替代。前颌部的骨组织中常含有牙槽胚胎3～4个。前唇及前颌在修复手术时应予保留，避免将它切除及损伤。

在隐裂部位虽然皮肤、粘膜完整，但肌肉却完全裂开。故该部位常有一沟状凹陷，在口唇部活动时尤为明显。该处皮肤色泽与正常也略有差异，无毛囊和汗腺，因此如手术修复就要切除该皮肤，缝合肌层。

(二) 腭裂的分类

通常把腭裂分为四类(图 16-12)。

1. 软腭裂 通常无唇裂发生。

2. 软硬腭裂 常同时有单侧不完全性唇裂。切牙部的牙槽嵴完整无缺。

3. 单侧完全性腭裂 自悬雍垂起裂开、直抵切牙孔，斜向外侧，大概在侧切牙部位与前颌骨分开。两侧齿槽骨有时相互接触，但各有粘膜表面；有时可相距很远，达 1cm 以上者。这种情况常与单侧完全性唇裂同时存在。

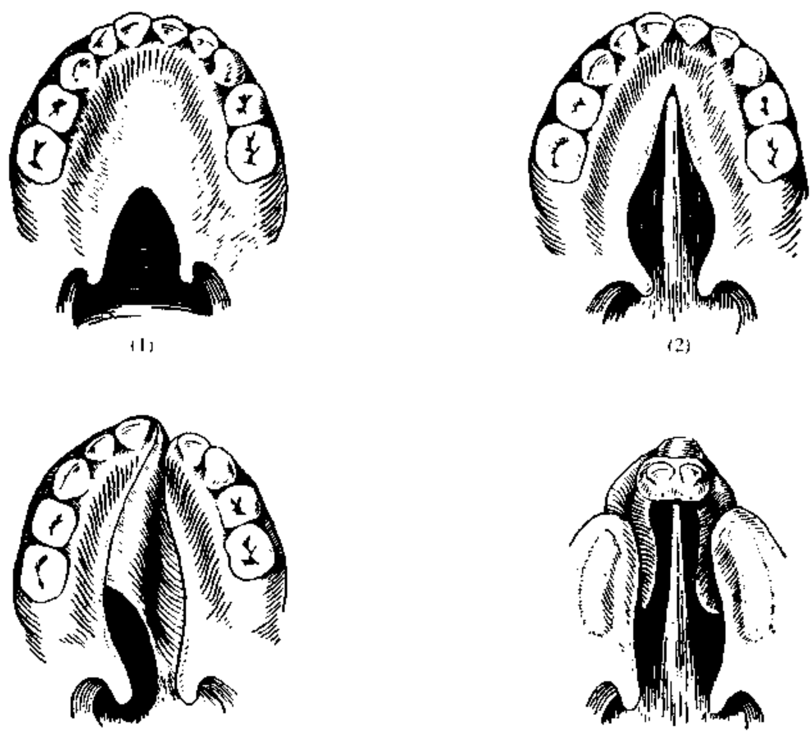


图 16-12 腭裂的分类

(1)软腭裂；(2)软硬腭裂；(3)单侧完全性腭裂；(4)双侧完全性腭裂。

4. 双侧完全性腭裂 常与双侧完全性唇裂同时存在，裂隙在侧切牙部位斜向两外侧，鼻中隔游离的孤立在中央。这是最严重的一种腭裂畸形。

在这四类腭裂中，以第三类最为常见。以上海第九人民医院资料中 668 例分析，第三类占 41.8%(表 16-3)。

表 16-3 668 例腭裂分类统计表

分类	例数	百分率
软腭裂	148	22.1%
硬软腭裂	102	15.3%
单侧完全性腭裂	279	41.8%
双侧完全性腭裂	139	20.8%

在单侧完全性腭裂中，鼻中隔与正常侧的腭板相连，有时并斜向正常侧。在腭裂鼻道中，可清晰的见到下鼻甲。在双侧腭裂中，鼻中隔悬垂中央，两侧鼻道完全暴露于口腔中。鼻中隔的前端连接于前唇及前颌部，通常向前方突出，前唇组织几乎处于水平状态。如这种前突的情况严重时，需要在手术中予以矫正，以便于唇裂的修复。手术后唇组织的压力还可逐渐将前颌部推向后方，并有可能与两侧的牙槽嵴排列在正常的位置上。

在单侧或双侧完全性腭裂中，两侧腭板有时有从水平位移向垂直位的趋势，这样使裂隙增大及鼻腔空间缩小，为修复手术增加了困难。有时还可以见到一侧或两侧悬雍垂及软腭裂隙的边缘有类似瘢痕挛缩的情况而加重了组织缺损。这种情况常随年龄增大而愈加显著。

除以上四种类型腭裂外，临床上可见到另外一些较少见的腭裂畸形。

1. 先天性悬雍垂裂或缺失　病人发音时亦具腭裂音质。

2. 软硬腭交界处裂孔　病人发音不清，表示软腭肌肉可能亦有缺陷。

3. 粘膜下裂(隐裂)　病人上腭在表面上无裂隙，但发音带腭裂音质，这表示有肌肉组织的缺陷。常见到软腭部分有隐裂，仅表面粘膜完整，腭骨裂开，可用手指扪出裂隙。有时可清晰见到该处仅有一层半透明的薄膜存在。

唇裂和腭裂的症状和诊断

唇裂而同时有腭裂的患儿在出生时就可见到面部的显著畸形，但在单纯患腭裂畸形时，则常被忽略而未及早发觉。唇裂的患儿往往很少功能障碍。如同时有腭裂，或单纯患腭裂时，可存在吮吸、吞咽、呼吸及发音等方面的功能障碍。畸形和功能障碍的程度常随裂隙的部位和程度不同而异。同时患有唇腭裂的婴儿，由于口腔及鼻腔相通，故出生后可立即发生哺乳困难，常需借助于用汤匙或滴管喂饲。同时，由于鼻腔及鼻咽部粘膜暴露，易受食物刺激，冬春之季则由于受寒冷刺激，易导致上呼吸道感染，并可并发耳咽管及中耳的急慢性炎症。

患儿稍长大开始学语时，由于口鼻腔相通，无硬软腭组织的间隔及"腭咽闭合"作用，因而发生典型的"腭裂音质"语言，如不及时予以整复治疗，就会造成学习、工作和生活上的严重影响。

绝大多数的唇腭裂畸形诊断并无困难，但在少数腭裂隐裂情况时，病人上腭表面上并无裂隙可见，仅发音不清，具有腭裂音质。遇到此种病人时，应作详细检查，观察软腭肌肉的活动情况，能否作正常的"腭咽闭合"，并排除其他由于大脑疾病而造成语言障碍的可能性。

此外，在检查和诊断唇腭裂畸形的同时，还应进一步检查有无其他面部、四肢以及内脏器官先天性畸形的存在，如多指(趾)、并指(趾)、畸形足、脊柱裂、心脏畸形等。

唇裂和腭裂的综合治疗

唇裂和腭裂畸形均需手术治疗，以恢复其外形和功能。唇裂的修复主要是恢复外形，而腭裂的治疗则以恢复功能为首要的，特别是发音功能。以目前的技术水平来讲，前者常较后者更容易达到要求。

唇腭裂的治疗仅采用手术方法来修复组织裂隙的概念已被抛弃，这一疾病的治疗牵涉到遗传学、社会心理学、妇产科、儿科、口腔正畸科、颌面整形外科、修复科、语音病理学等多个学科。早在20世纪30年代英国Cooper首先提出对唇腭裂的治疗应由一个有关专家的组来完成。

60年代，在发达国家和地区已普遍建立由儿科、整形、口腔、耳鼻喉、心理学以及语音病理学多学科专家共同参与的对唇腭裂病人不同时间治疗的中心或治疗组，各科专家密切配合，共同讨论，制定出适合病人治疗的周密计划和合理的时间表，实施整体治疗，在各个时期完成本专业的具体工作，长期随访，渐进性治疗，以求得最终理想的治疗效果。此即为目前推广的序列治疗的概念。

唇腭裂的序列治疗国外开展较早，国内也有一些医疗中心已开展这方面的工作，并取得了一定的经验。虽然各中心治疗方案不尽相同，但有些治疗原则已得到公认，综合国内外的经验简单介绍如下：

1. 手术前处置　建立并完善出生缺陷登记制，详细登记唇腭裂患儿，以便指导和监测患儿的治疗。向唇腭裂患儿父母做解释工作，介绍有关该疾病的基本知识，指导喂养。对患儿进行必要的检查，追踪观察。术前可进行简单的整畸治疗。

2. 唇腭裂手术修复　唇裂修复手术多在3～6个月进行。术式很多，可一期修复鼻底。恢复口轮匝肌正常位置和连续性至关重要；尽量保存组织，便于二期修复。双侧唇裂多采用直线切口，也可在3个月和6个月时分别修复双侧的裂隙。

腭裂修复手术多在患儿2岁前后进行。术式虽多，最常用的仍是传统的Langenbeck双蒂粘骨膜瓣腭成形术和二瓣后推腭成形术等。

3. 手术后处置　腭裂修复术后语音效果的观察和语音治疗非常重要。应对患儿的语音状况进行定期检查，对有问题者及早训练。到患儿5岁时语音效果仍差者，可考虑行咽后壁瓣成形术。根据牙列状况，可在乳牙期、混合牙期和恒牙期分别进行正畸治疗。

4. 颌骨及面部继发畸形的治疗　牙槽突植骨最好在患儿9～11岁尖牙萌出之前进行。鼻唇畸形较重病人需多次整复才能达到相对满意的最终效果。部分完全性唇腭裂病人还可能产生严重的面中部后缩畸形，需行手术(如勒福Ⅰ型手术)矫正，如有下颌骨前突畸形可行下颌骨升支矢状纵劈矫正之。

唇裂和腭裂修复手术的时期选择

一般说来，我们认为唇裂修复愈早愈好。但我们并不主张在婴儿出生后立即作修复手术，因为手术效果一般不好。大概以在小儿出生后3个月时，哺乳情况良好，健康强壮，营养发育均属正常情况下即可进行手术治疗。这种年龄的幼儿一般都可以耐受手术，手术中也毋需输血。同时并发腭裂者，早期缝合唇裂后，可以借助上唇肌肉压力而促使分开的牙槽嵴靠拢。如超过这个年龄的患儿，则在无禁忌证的情况下，均可随时进行修复手术。春冬之季，婴儿易患上呼吸道感染，应在手术前予以及时注意和防止。盛夏之际不宜做手术，以免发生术中高热及术后并发症。面部有疖疮时应待愈合后方可进行手术。

双侧唇裂修复手术范围较大，手术时间较长，创口出血较多，修复手术宜推迟到6～8个月内进行。

依据20世纪60年代文献材料，唇裂手术的死亡率在0%～1.7%之间，上海第九人民医院(包括口腔颌面外科病例在内)自1955年迄今40余年中，对6 400余名唇裂患儿进行了手术，死亡5例(其中3例发生在1964年以前)，死亡率较低，在0.08%左右。

随着现代临床麻醉方法的改进和监测手段的提高，从20世纪80年代至今，上海第九人民医院所做的该类手术，其中小年龄患儿约占60%，无一例死亡。



图16-13 软腭裂合并两侧上颌骨发育不良

病人以前并未接受任何外科手术治疗。

唇裂修复手术发生死亡的原因，多由于手术前未曾对小儿作严格的体格检查，如小儿发育有障碍、体重不足、胸腺未退化等情况，很易造成手术中发生意外；有先天性心脏病及其他器官畸形者亦可能在手术中突然死亡；其他原因或由于麻醉过深或由于血液及分泌物阻塞呼吸道引起窒息而造成死亡。我们必须认真负责，最大限度的减少手术死亡率。

对于腭裂修复，我们主张应稍早进行，以1～3岁之间为宜。不少人主张将手术推迟到5～6岁时进行，他们认为过早手术可能妨碍上腭骨及面部的正常发育，但这种说法尚无充分的证据。我们并不否认手术本身可能在一部分病孩中造成对骨骼发育的影响，但影响并不大。我们曾对3岁前作腭裂修补手术、15岁后未曾作腭裂修补手术及正常人各31例进行咬合模及头颅侧位定位片进行22个点距、面积进行测量、分析，得出：腭裂是一种先天性胚胎发育畸形，是畸形的内在因素引起上颌骨水平向和垂直向的改变，因此可引起面中部发育不良、后鼻嵴及腭平面的上翘以及下颌骨升支变短，以至后面颅的垂直距离变短，但前面颅的垂直距离无明显改变。腭裂修补术后的后鼻嵴更向上，下颌骨升支也变得更短，但手术并不影响上颌骨水平面及前面颅垂直距的改变。所以面部外形无明显改变。我们又随访了212例腭裂修补术后的病人，绝大部分病人的腭骨及面部骨骼的发育是在正常范围以内；相反，从未接受过手术治疗的病人，上颌骨及腭骨仍然可出现严重的发育不良情况(图16-13)。

1973年，我们将1951～1966年间收治的584例腭裂修复手术病例作了一次最短8年以上的随访调查，得到其中212例的联系和答复。对这组病例进行了统计分析，观察了手术年龄和术后发音效果之间的关系(表16-4)。在这组病例中，男性占116例(54.7%)，女性有96例(45.3%)。手术年龄最小者为2岁，最大者为45岁。以在2～6岁之间进行手术者为最多，共119例。表中比较手术年龄和发音效果的关系，表明在2～4岁这一组中(共69例)，发音效果属优良者有49例，占71%。4～6岁这组中(共50例)，发音优良者28例，占56%。其他年龄手术者发音效果就较差，其中虽有相近的数值，但病例数极少，统计学价值不大。

表16-4 手术年龄与发音效果分析比较

手术年龄(岁)	病例数	性别		发音效果			
		男	女	优良	占本组百分率(%)	尚佳	差
2～4	69	37	32	49	71	16	4
5～6	50	27	23	28	56	16	6
7～8	39	22	17	14	36	17	8
9～10	15	7	8	9	60	4	2
11～15	17	8	9	6	35.4	9	2
16～20	7	5	2	4	57.2	3	
21～30	10	6	4	5	50	3	2
30以上	5	4	1	2	20	2	1
共计	212	116	96	117	总平均55.2	70	25

腭裂修复的主要目的是恢复病人的语音功能。我们知道语音功能的发育始自婴儿期，2岁左右迅速发展，3岁以后逐渐变慢，到5岁时已基本建立起完善的语音机制。这意味着在未经手术治疗腭裂患儿的语音发育过程中，一部分重要发音器官缺失或存在严重缺陷，失去了正常语音发育应具备的解剖基础。因此，腭裂患儿会在语音器官形态畸形的基础上建立起一种病理的语音模式：语音中表现为过度的鼻腔共鸣音和严重的发音错误。这种病理性语音一旦形成，此后即使成功地修复了腭裂，如不经过一段时间语音矫治，也较难使病人产生清晰的语音。因此，我们认为为了使病孩得以及早恢复正确发音的条件，早期手术还是有很多优越性。过久的推迟手术，徒然增加了纠正发音习惯的困难，和耽误了学习正确语音的宝贵时间。

唇裂和腭裂修复手术时麻醉方法的选择

在婴儿及尚未能取得合作的幼儿进行唇腭裂修复手术，近年来多采用异氟烷。上海第九人民医院也常在气管插管给氧情况下，进行静脉麻醉(常用药为：γ-OH、氯胺酮、地西泮)。此法较为安全，并同样有良好的麻醉效果。

此外，在作唇裂修复术时也可考虑应用肌内注射氯胺酮为基础麻醉，再加利多卡因局部眶下孔神经阻滞麻醉。

在已能取得合作的幼年及成年病人，不论唇腭裂都可以在局部麻醉下进行修复手术。唇裂手术可在两侧眶下孔内注射2%利多卡因各2～3ml即可完成手术。腭裂手术可在腭大孔及鼻腭孔各注射局部麻醉剂2ml。

单侧唇裂修复手术

唇裂修复手术的目的在于恢复唇部的解剖形态及位置以利于正常的发育，故此必须注意两侧唇组织的密切对合，同时矫正鼻畸形。唇红缘对合时须注意准确和对称。修复后的上唇须与下唇等长，并丰满的突出于下唇之前方，否则就呈现塌陷状态。

唇裂修复手术方法很多，仅单侧唇裂的修复方法就有十多种，但其中不少方法已属历史性的参考材料，故不拟于此赘述。近年来单侧唇裂修复以旋转推进瓣及三角瓣方法为最常用。这两种手术的缝合线都呈弧形或曲折形状，这样就避免了作直线状缝合后形成的瘢痕挛缩。

对到底哪一种方法最好的问题，我们认为贵在实践；手术者对某种手术方法掌握熟练的程度常是决定手术成功的主要因素。然后在通过大量的实践的基础上，就有可能创造出新的手术方法，或改良旧的方法。

(一) 手术前后处理

1. 手术前准备　唇裂修复手术都在婴儿身上进行，手术中出血量虽不多，但对婴儿说来，仍属极端重要。故手术前必须确定婴儿是在一个体重增加的过程中，血常规及血红蛋白必须在正常范围内。血红蛋白在100g/L以下者，宁可推迟手术。白细胞如超过12×10^9/L时，应查明原因并给予适当处理，待恢复正常后再进行手术。出凝血时间应属正常，胸腺应已退化。如未退化，宁可推迟手术，或手术前3d注射泼尼松作准备。手术前1周开始用汤匙喂养婴儿或幼儿，以使他们习惯于这种进食方法，便利于术后的喂饲。手术应在清早进行，不宜安排在午后，因小儿常可因饥饿或啼哭过久而造成脱水、烦躁等情况，不利于手术的安全进行。婴儿可在手术前6h进一次乳汁或流质饮食，但量不宜过多。手术前2h可给予10%葡萄糖溶液100ml。

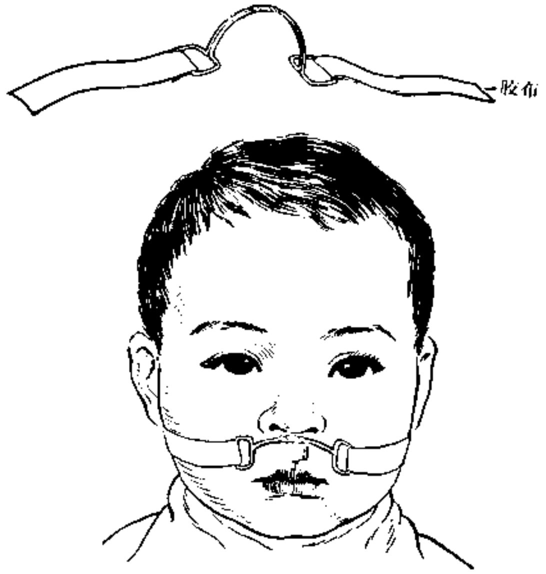


图16-14 用不锈钢丝自制的唇弓

手术前半小时注射阿托品，剂量视年龄而定。东莨菪碱较阿托品更有效，在3～4个月的婴儿可给予0.1ml肌注。

手术开始前，先用肥皂水洗净面部唇部及鼻孔，用0.1%苯扎溴铵酊或75%乙醇消毒手术区。红色消毒剂常可使唇红缘模糊不清，易造成定点时不准确而影响手术效果。这时可用1%盐酸乙醇棉球擦去红色。

手术进行中，一般毋需输血，可给予5%葡萄糖溶液静脉滴注，必要时亦可用生理盐水在大腿部作皮下注射。

手术时抬高双肩，使头部轻度后仰。这样一则便于手术操作，二则术中出血时，血液积聚在鼻咽腔内，避免被吸入肺部。

2. 手术后护理 唇裂修复后伤口均采用暴露方法，以减少感染机会。为了减少创缘紧张及防止外物触碰，可使用唇弓，一般可用18号不锈钢丝自制(图16-14)。麻醉人员及手术者必须注意清除婴儿喉咽部的任何分泌物及血块，注意呼吸道畅通，直到完全苏醒。

婴儿及幼儿手术后，应将双臂包扎固定，以免自行抓搔及污染创口。术后防止感冒流涕，如有鼻涕血痂或食物附着时，即用乙醇和硼酸水等量的混合液或过氧化氢液轻轻拭擦干净，因为婴幼儿皮肤极细嫩，一旦缝线上附有分泌物干燥后会极坚硬，持续压迫会使皮肤糜烂，留下瘢痕，更严重的会感染、裂开。每日2～3次。但若因此而引起幼儿啼哭，可适当减少擦拭。成年人可用复方硼砂溶液(朵贝尔液)洗漱口腔。婴儿及幼儿可在术后用汤匙或滴管喂饲乳汁或流食。21d后可恢复吮吸乳头。成年人则给予流质饮食1周。

如创口无感染，愈合良好，可在术后5～6d拆线。如在个别线头四周有感染现象，应及早拆除，以减少术后发生缝线瘢痕。婴儿拆线时也应细致轻柔，否则会造成创伤，增加瘢痕形成；必要时可在拆线时给予镇静药物以免躁动。创口稍紧张者可以在术后第5～6d间隔拆线，次日再拆除剩余缝线。唇红部及口腔内的缝线可较晚拆除或任其自行脱落。

手术后肌内注射普鲁卡因青霉素40万u，每日2次，4～5d后体温正常时停止，婴儿及幼儿可减半给予。另外，还可以给予维生素B_1、维生素C。

(二) 手术操作基本步骤

唇裂修复手术方法虽然较多，但在定点、切开、剥离及缝合四个方面都是相同的。不同手术方法只是在定点方面的差别，故先就这四个方面叙述，以免重复。

1. 定点 定点的目的在于将所采用的手术方法具体的在裂唇上定出，作为切开的依据。可用8号注射针头蘸亚甲蓝溶液轻刺皮内，勿刺入过深而引起出血。可用两脚规测定点间距离。测距定点时只可轻压唇组织，注意勿作过度牵拉，以免造成定点的不准确。应用钢尺以计算点间的实际长度(以毫米计算)。在唇红缘上定点时极要注意，稍有偏差，日后就会明显畸形。故两侧定点时，要么都定在红线上；要么都定在柱状线上。

2. 切开 切开前可用唇夹在口角部压迫上唇动脉以减少出血，无唇夹时亦可用手指在切开

侧捏住上唇外侧。用1号缝线在两侧唇红上近鼻孔部位各穿过一针作牵引。准备吸引器随时吸去切口上的出血以利准确切开。用11号尖头刀片由近鼻底部开始，依定点垂直于皮肤切开上唇，逐渐向唇红方向作全厚切开。将两侧切口间的多余皮肤切除，唇红部则暂予保留，形成两块唇红瓣，以备最后修正。注意尽量保肌肉，勿过多切除粘膜组织，刀口垂直切透皮肤后宁可稍偏向裂隙以有意识的多保留一些肌肉及粘膜组织。随即去除唇夹，进行止血。唇动脉等较大出血点可用3-0细丝线结扎；较小出血点则用蚊式钳夹住片刻后放去即可止血。如唇组织出血旺盛时，可用手指捏住上唇，随扎随夹，以便于操作及减少出血。

3. 剥离　为了减轻创口缝合的张力，应在两侧牙槽沟作切口，用刀柄或其他钝性剥离器插入切口作骨膜上剥离。在裂隙外侧的剥离范围应较健侧为广泛，包括颊部软组织及裂侧鼻翼(图16-15)。在单侧完全性唇裂中，并发腭裂牙槽间裂隙宽大畸形严重时，应将鼻翼底部和下鼻甲下方的联系切断，这样就可以使鼻翼充分游离，较好地复位。通常唇裂修复后两侧鼻翼外侧脚位置不对称的原因在于这部分组织松弛不足。裂隙内侧的鼻小柱底部亦予切开和松弛，必要时可将鼻小柱基部即鼻翼软骨的内侧脚与鼻前棘之间的联系切断，使于缝合后恢复到正中位置。在不完全性唇裂或裂隙极小的完全性唇裂修复时，两侧唇组织拉拢缝合后并无张力，可勿作以上的剥离而仅将上唇系带切断稍作分离即可。此外在患侧作皮肤、肌肉、粘膜三层间的游离，特别在肌肉和粘膜间的剥离范围要达到鼻唇沟，这样才能达到口轮匝肌的功能性复位。

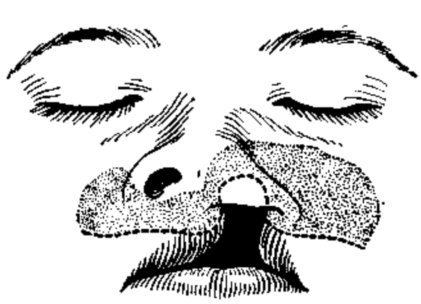


图16-15　两侧剥离范围

4. 缝合　缝合的程序是由内到外。先缝合牙槽嵴部的创缘，使裂隙外侧的鼻翼复位；然后依次缝合粘膜、肌肉和皮肤。缝合时均用4-0细丝线作间断缝合。肌肉组织有时可用羊肠线缝合，肌层的缝合不宜过多，3～4针已够，但必须紧密而不留空隙，以免形成死腔滞积血液而造成感染或导致硬结。鼻底部肌层一针缝合尤为重要，它可达到口轮匝肌功能性复位的目的。为了安全、可靠，此针在健侧可挂在前鼻嵴或鼻小柱根部。这样同时亦可达到纠正鼻小柱歪斜于健侧的问题。皮肤缝合时须注意两侧组织对齐平整，唇红缘交接线整齐一致。如稍有错位，小孩长大时就会变成显著的畸形。最后将两侧唇红瓣作适当裁剪，使成三角形交错，镶嵌缝合，多余的组织则切除之。裂侧唇红组织常较健侧为厚，常需在裂侧作一横的梭形切除，以与健侧对称。

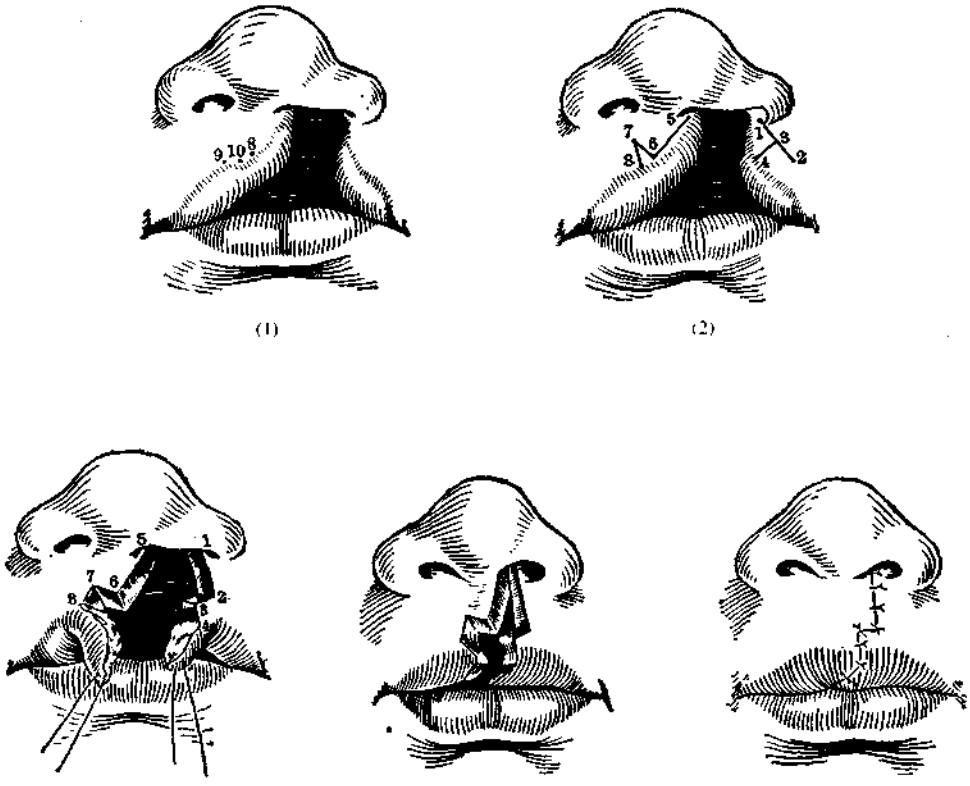
(三) 单侧完全性唇裂修复手术方法

兹将几种常用而效果较好的手术方法详叙如下。

1. 矩形瓣手术　曾为经典手术，目前已很少被应用，但应该了解。其优点在于手术后有较丰满的上唇，接近正常的唇弓和最大程度上矫正了鼻翼畸形。但缺点是将来患侧上唇有明显的不对称增长。下述定点方法是我们通过实践加以改进后的矩形瓣方法。

先在裂隙内侧唇红缘上找出原唇弓中点及两旁的唇弓嵴，标志出“8”、“9”、“10”三点。在正常侧鼻孔底线中点与点“9”间用量规测出正常侧唇高。在鼻孔底线的裂隙内侧的皮肤上定点“5”，在裂隙外侧鼻翼脚内方的鼻孔底线上定点“1”。注意点“1”和“5”缝合后形成的鼻孔须与健侧等大，此两点离开唇红缘愈近则鼻孔就愈大。继在裂侧唇红的正常厚度处的唇红缘上定点“4”，从“4”作“3”～“4”，其长度等于正常侧唇长度(唇高)的1/3，并垂直于“1”～“2”

线。从点“1”作一直线到点“2”，其长度是正常侧唇高的2/3。使“3”～“4”=“2”～“3”=“1”～“3”，而点“2”到唇红缘的垂直距离应较“3”～“4”略大。在定点中，如发现“1”～“3”间的距离较长，则可将点“4”移向鼻底方向以凑合之(图16-16)。



(1) (2) (3) (4) (5)

图16-16 矩形瓣手术

再在裂隙内侧唇部定点。在唇红缘上定点“6”，使“5”～“6”=“1”～“2”=2/3唇高。在点“6”与点“8”间的上方皮肤上定点“7”，使“6”～“7”=“7”～“8”=“3”～“4”=1/3唇高。如点“6”恰与点“8”重叠成一点，则在此点上作“7”～“8”=“3”～“4”。注意“5”、“6”、“7”构成的角须成直角或略大于直角。最后可以见到健侧切口呈ζ形或⅃形，裂侧则呈T形。切开后在裂侧形成“2”、“3”、“4”一块矩形组织瓣，用以插入健侧的“6”、“7”、“8”三点所形成的缺口中，如此可构成较丰富的上唇，而点“4”与点“8”缝合在一起，恢复了裂侧的弓嵴(图16-17)。

2. 三角瓣手术　这也是单侧完全性唇裂的修补中效果较好的方法之一。定点时先在裂隙内侧唇红缘上，找出唇弓中央点及两旁的弓嵴，标出“6”、“8”、“9”三点。测出正常唇高(图16-18)。在裂隙内侧，鼻底线靠近唇红缘的皮肤上定点“1”。连接“1”～“6”点。在“6”上作“6”～“7”，垂直于“6”点的唇红缘。使“6”～“7”等于正常唇高减去“1”～“6”的长度。但应注意“6”～“7”的长度不宜超过“1”～“6”的一半，点“7”以不越过健侧的人中嵴为度。如过长就会影响手术效果。这时可适当延长“1”～“6”的长度，即将点“6”向唇弓中央点“8”稍靠近。

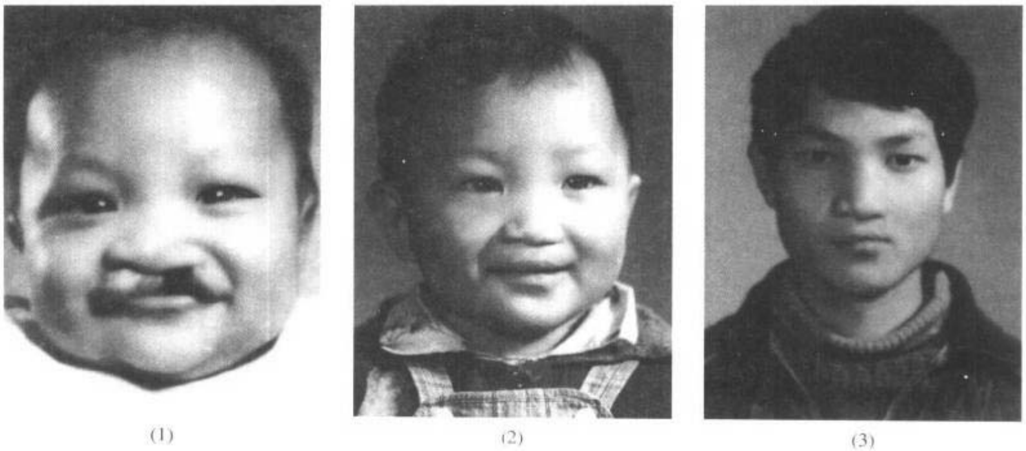


图 16-17　应用矩形组织瓣修复左侧完全性唇裂（同时有单侧完全性腭裂）

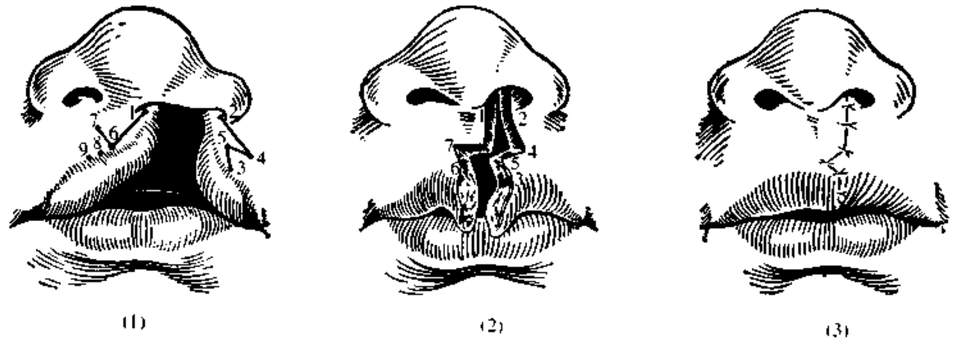


图 16-18　三角瓣手术

再在裂隙外侧唇部定点。先在鼻底线近鼻翼处定点“2”(注意未来鼻孔要与健侧鼻孔等大)。在皮肤上定点“4”，使“2”～“4”＝“1”～“6”。点“3”位于唇红由厚转薄的稍上方。使“3”～“4”的距离等于正常侧唇高减去“2”～“4”的长度。以点“3”及“4”各为圆心，“6”～“7”的长度为半径，各作圆弧交错于“5”。然后依法切开及缝合(图 16-19)。

此法优点是保留了自然的唇弓形态。插入的三角瓣使唇红嵴丰满。缺点是瘢痕涉及人中，破坏了自然结构特点，以后有较明显的两侧唇部不对称生长。

目前国外已很少应用此法，但仍利用它的原则和优点，创造了不少新方法。在我国，此经典方法在某些医院仍被较广泛地应用。

3. 旋转推进手术(Millard法)　D. R. Millard(1960,1968)认为单侧唇腭裂是非常复杂而又不对称的畸形。它的修复必须包括齿槽的修复，使齿槽形成一个正常的鼻唇部的骨性支架；将裂开的唇部变成一个完整的唇部；同时纠正鼻部畸形。

他认为像任何一个建筑物一样都需要有一个扎实的地基。唇裂修补前的口腔正畸，就像打地基一样对再造鼻底后关闭裂隙是极为重要的。1980年加拿大口腔科Latham教授介绍了治疗单侧完全性唇裂的口矫新方法。用一个带有2∶5cm长的密纹螺丝和不锈钢条的托板固定在两侧裂开的腭板上(图 16-20)，然后每天旋转螺丝，使向外旋转的健侧上颌骨及向后内方倾斜的裂侧上颌骨的方向逐步发生变化，最终使健侧的上颌骨向后向内旋转与向上向前旋转的患侧上颌骨相遇并复位，形成一个正常马蹄形的齿槽。整个过程2个月左右。所以当婴儿出生后1周即取模制



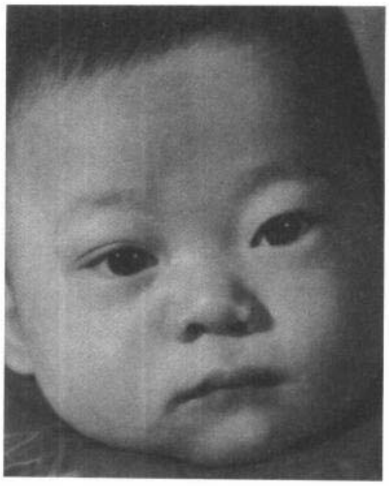
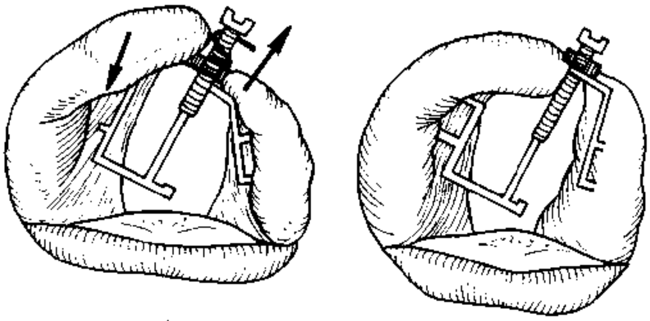


图16-19 左侧完全性唇裂经应用三角瓣手术修复



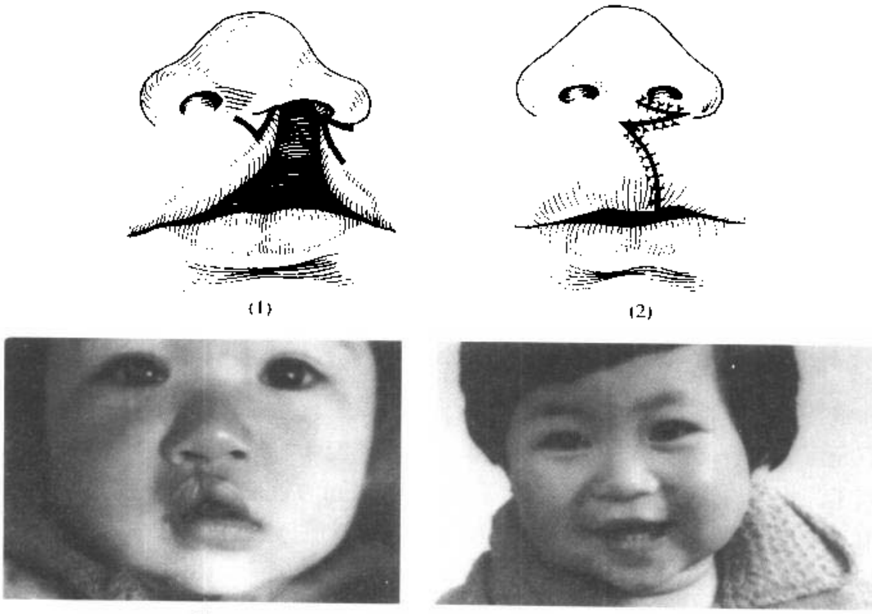
(1) (2)

图16-20 Latham托板的应用

(1)应用前；(2)应用后。

作腭板，2周时将腭板固定于上颌骨上，以后每天家长旋转2次，每次半圈，这样裂隙逐步缩小，纠正了患侧鼻翼外脚基部的塌陷状态。约3个月时取下腭板，此时齿槽已呈正常形态，第2d即可作齿龈整形及唇粘连术。这包括齿槽部两侧粘骨膜的"Z"改形及硬腭前段裂隙双侧粘骨膜瓣的形成与缝合。齿龈整形过程中，由于两侧齿槽骨的暴露加上粘骨膜的整复，形成了一个连续的齿龈，使裂隙部已靠拢的骨组织逐渐长合，以后牙胚也长入。整个过程有利于上颌骨的发育，使形成一个正常的骨框基架。同时为了使唇部对已复位的上颌骨有一个持续性压力，并在以后作唇部修补时无唇部的张力，所以同时作以唇部自然标记的对合为基本原则的简单的唇部直线缝合使完全性唇裂变成一个不完全唇裂(图16-21)。

在婴儿6月时作唇裂修复及部分鼻整复术。手术设计：先测得健侧唇高(即健侧唇峰点"2"到鼻底的高度)及唇弓正中凹点"1"。取"1"～"2"＝"1"～"3"，定出再造患侧唇峰点"3"。测点"3"到鼻底的高度——修复前患侧的唇高。如健侧唇高为10mm，而患侧唇高为6mm，则说明患侧要放长4mm。点"4"位于患侧鼻小柱根部旁，点"5"位于鼻小柱根部靠近健侧边缘，弧形连结"3"～"4"和"4"～"5"。如"4"～"5"为2mm，则10－(6+2)=2，则说明患侧还短2mm。从点"5"起作平行于健侧人中嵴的倒向下切开2mm(称为倒切开)。这时弧线"3"～"4"～"5"～"6"的整个长度为10mm与患侧唇高等长。点"7"、"8"分别位于两侧口角"7"



(1)　(2)　(3)　(4)

图 16-21　Millard 法 I 式

(1)(2)早期 Millard 旋转推进手术；(3)(4)病例。

～"2" = "8" ～"9"。点"9"将与点"3"缝合形成患侧的唇峰。点"10"为鼻底高度，靠近裂缘，"9"～"10"应等于 10mm，如小于 10mm，则"9"～"10"应作成弧线，以此来增加"9"～"10"的长度。点"11"为患侧鼻翼沟中点，点"12"为鼻底高度裂缘旁，连结"3"～"12"。"12"～"3"～"4"即为俗称的 C 瓣。

切开 C 瓣后在鼻小柱旁沿中隔软骨前方向上延长切口。通过此切口松解鼻翼软骨与皮肤及粘膜的粘连。但在东方民族由于鼻翼软骨较薄而小，婴儿期更尚未发育，所以很难做到这点，但软骨与皮肤间的松解还是可以的。然后将 C 瓣插入到"5"～"6"这倒切口内，以 C 瓣来延长患侧较短的鼻小柱。

在 1968 年前 Millard 是将 C 瓣插入到鼻底"10"～"11"之间，以此来丰满鼻底。但日后鼻底部瘢痕较明显，加上没有解决患侧鼻小柱较短这问题，故 1968 年 Millard 改变了 C 瓣的旋转方向。因为出生后的齿槽整形已形成了良好的"地基"，故鼻底的丰满度还是令人满意的。此外，将患侧部肌肉推进缝合到健侧，既达到口轮匝肌的功能性复位，又对手术后两侧的平衡起到重要作用(图 16-22)。

本手术设计比较灵活，切除唇组织量小，并保留了唇弓原状，缝合后紧张处在唇上部，术后瘢痕隐蔽在自然解剖线上，故不显著。但对初学者来说，由于定点较不固定，且多为弧形切开，稍一失误易造成不良后果，应加注意。

4. 鬼冢法手术(Onizuka)　鬼冢教授认为：各种唇裂修补法均有其优缺点，许多方法只重视切口设计，而没重视粘膜的切开和利用，肌肉的复位、固定，以及鼻底怎样再造。所以鬼冢教授总结了 17 年的经验，在 Millard 法的切口设计的基础上，加上改良 Tennison 切口设计法，创造了他自己的新手术方法。鬼冢教授认为：Tennison 法所设计插入的唇红上三角瓣，能使唇下部变得丰满，但 Tennison 法的三角瓣设计得太大，日后会使患侧唇部过长。但 Millard 虽曾在皮肤、粘膜联结处也设计插入一个极微小的组织瓣(相当于移行区的矩形瓣)，但由于组织过少，极



图16-22 Millard法Ⅱ式
(1) Millard改变C瓣旋转方向用来延长鼻小柱；(2)(3)病例示意。

难正确操作缝合，且不能达到弥补缺陷的目的。所以鬼冢教授在唇红粘膜上至沟状线之间设计了一个小三角瓣。由于该三角瓣的大小被限制，所以不至于日后出现该侧上唇过长。此外，缝合后还达到了沟状线的连续性，侧面观时出现于唇红微翘的效果。鬼冢法的另一个特点是利用往往被其他手术法所去弃的健侧边缘皮肤、粘膜组织来再造鼻底，使鼻腔成为一个管形结构；再利用常被切除的患侧皮肤、粘膜边缘瓣同时来修补齿槽裂和硬腭。由于鬼冢手术法较复杂，同时在唇裂修补时修补硬腭，故创伤大，手术须在全麻插管下进行。

切口的定点、设计。点"1"是健侧唇峰最高点，点"2"是唇弓中央凹点，不明显时可通过上唇系带来寻找。"1"～"2"="2"～"3"，以此得出点"3"。通过点"3"作"1"～"2"的平行线，并与沟状线相交得出点"4"，所以点"4"是位于沟状线上。点"5"位于鼻底高度、鼻小柱基部旁。点"6"位于鼻小柱基部的中点。点"7"和点"8"分别位于鼻底高度、裂隙两侧的皮肤和粘膜交界处。

在本章一开始唇部解剖中提到，当仔细观察正常上唇皮肤与唇红粘膜联结处时，可分辨出柱状线，移行区和红线三个解剖结构。柱状线高出皮肤，为皮肤色泽；移行区是平的，也属皮肤颜色，但无皮肤的结构特征；红线是唇红粘膜的边缘。在裂侧可从这三个结构向上追踪，最后这三个结构相交处消失，此消失处为D点，从D点向外退3mm定为点"9"。此特定的3mm是鬼冢教授从几千例的实践经验中所得出的，而不是用常规的"1"～"15"="9"～"14"的方法来得出点"9"，否则修补后的唇部会明显地发展以至将来唇弓畸形会相当明显。点"10"位于点"9"的准上方的沟状线上。点"11"是由"9"～"11"="10"～"11"="3"～"4"来定出的。点"13"和点"12"在裂隙两侧唇红粘膜和唇粘膜的交界线上。而角"14"～"9"～"12"加角"13"～"3"～"2"等于角"2"～"1"～"15"，约为160°。点"14"、点"15"为两侧口角点，点"16"和点"17"是点"7"和点"8"向鼻腔内延伸切开5mm。点"18"位于裂侧鼻翼沟中点。点"19"和点"20"分别位于唇粘膜唇沟上2～3mm第一磨牙处。点"21"和点"23"位于上唇沟上10mm。点"24"、点"25"位于齿槽裂的裂缘。点"26"和点"27"是裂隙两侧软、硬腭交界处(图16-23)。在定点后，如图连接点，就得出切口线。

在切开前先唇部注射2～3ml 0.5%利多卡因加1：100 000肾上腺素溶液，然后切开皮肤粘膜，在骨膜上作广泛游离直至梨状孔周围，使患侧唇部和鼻翼充分游离，只有这样才能达到移位组织的复位和固定。先缝合梨骨粘膜和鼻腔粘膜来关闭硬腭前部，然后以"7"～"24"为蒂部的"7"～"3"～"13"～"24"J瓣向裂侧90°旋转关闭鼻底。鼻翼外脚D瓣推进到鼻小柱基部。将G瓣即以"19"～"23"为蒂部的瓣"23"～"21"～"12"～"9"～"11"～"10"～"8"～"25"～"19"向健侧方向270°旋转来关闭齿槽裂及硬腭前端。

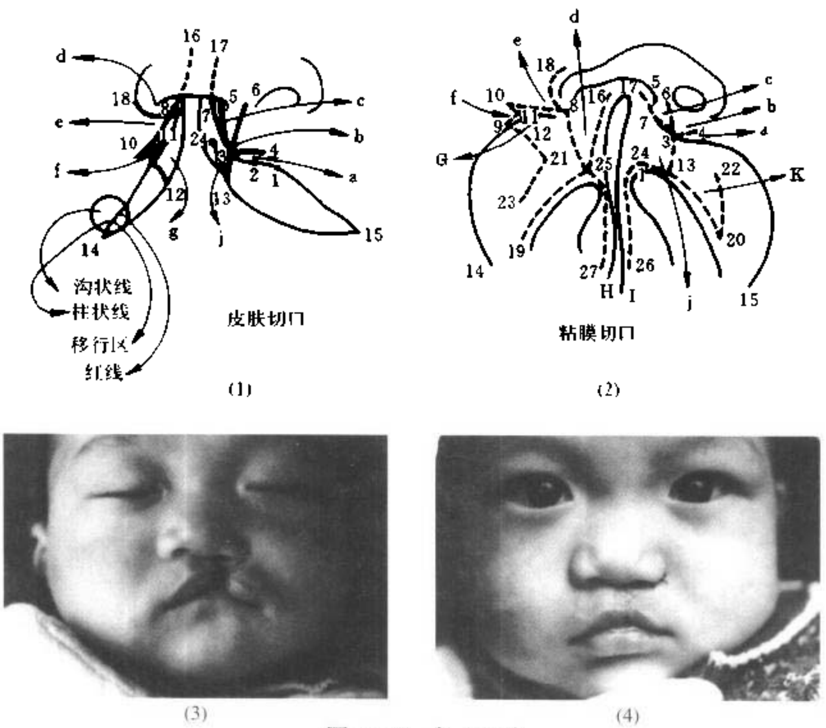


图16-23　鬼 冢 法
(1)(2)鬼冢法切口示意图：J.翻转修复鼻底鼻腔面；H.I.翻转相互缝合修复硬腭鼻腔面；G.顺时针旋转修复内唇和硬腭口腔面；(3)(4)病例示意。

患侧已与皮肤、粘膜分离后的口轮匝肌功能性复位后用3-0尼龙线缝于前鼻嵴(或鼻小柱根部)上，并将鼻翼外脚复位到正常位置固定之。此外、肌肉层还可加强缝合1～2针、最后作皮下、皮肤缝合。

此手术设计复杂，不易掌握，但充分利用组织，在修补唇裂时再造了管形鼻腔，也修补了齿槽裂和硬腭。术后唇部及鼻底外形丰满、立体感强。所以对初学者可应用此法仅来修补唇部及鼻部。

单侧唇裂修复中鼻畸形的矫正

不论是完全或不完全的单侧唇裂，患侧鼻翼常有不同程度的塌陷畸形，鼻小柱亦多斜向裂侧。较轻的鼻翼畸形在唇裂修复定点过程中、如注意到鼻小柱、鼻翼底线及鼻孔大小的矫正，则在唇裂缝合后鼻翼畸形都可获得改善。但在完全性唇裂，特别合并完全性腭裂的病例中，两侧齿槽间常有间距，患侧齿槽向内后方塌陷者，则鼻翼软骨多呈显著的平塌，造成鼻孔扁平，鼻翼下垂，鼻尖失去正常形态等畸形。对于这种畸形的整复，目前还缺乏一套十分成熟有效的方法。兹就我们的经验，介绍方法如下。

在修复唇裂同时，患侧鼻翼脚及眶下区软组织的充分游离松解对恢复鼻翼畸形特别重要。在裂隙较宽，并有腭裂及牙槽嵴塌陷的情况下，要使患侧鼻翼能与健侧鼻翼处在同一水平线上，就必须将患侧鼻翼脚在梨状孔边缘处和下鼻甲下方的组织联系切断，方可使唇及鼻翼组织得到充分松解，便于复位和缝合。这是很基本和重要的一个步骤。除此之外，在单侧完全性唇裂并发腭裂时，患侧鼻翼常呈扁平状。欲将此平塌的鼻翼易于卷成形似正常的鼻孔，在作鼻翼脚及

眶下区的松解后，还须在鼻翼皮肤和大翼软骨间作分离。可用尖头的蚊式止血钳从外侧部切口中插入皮肤及大翼软骨之间，逐步分离，直达鼻尖部为止(图16-24)。

在经过上述组织切断及松解以后，即可作唇裂的缝合。缝合完毕后，在许多情况中，患侧鼻翼及鼻孔仍然呈现畸形，最常见的是鼻翼软骨低平，鼻孔失去正常圆孔状。对于这种畸形，可作即时矫正。常用的方法是沿着患侧鼻孔边缘作切口，再用弯头小剪刀插入切口，于皮下及软骨间作广泛分离(已从侧部唇组织切口作分离者可省去)。由于东方人种的鼻翼软骨远比西方民族的小而薄，婴幼儿期软骨发育更差，很难将患侧不正常的鼻翼软骨分离出来。所以不主张在发育前作分离后悬吊，以免手术不彻底而又形成大量瘢痕为日后手术带来更大麻烦。故仅作患侧软骨与对侧缝合，并与同侧侧鼻软骨埋线悬吊。如鼻翼缘仍低垂则在切口靠鼻孔前庭侧的边缘切除新月形皮肤一块。最后将鼻孔边缘切口进行缝合，并在患侧鼻翼外方、通过鼻小柱到正常侧鼻孔底部间作褥式固定缝合，即可使鼻孔及鼻翼得到较好恢复(图16-25)。术后在鼻孔内插入口径适度的橡皮管作为支持，2周后除去之。

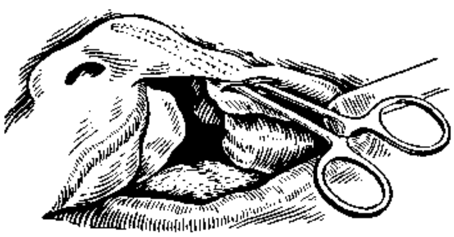
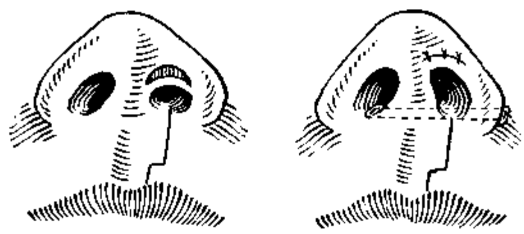


图16-24 用蚊式血管钳插入鼻翼皮肤与大翼软骨间进行分离以纠正鼻翼畸形



(1) (2)

图16-25 在鼻翼边缘切除新月形组织一块以纠正鼻翼畸形

单侧唇裂修复术后鼻翼畸形后期的整复

唇裂修复后如仍存在鼻翼畸形时，可进行二期手术矫正。目前方法较多，效果也各不相同。兹提出以下几个方法，以供选择。

1. 在鼻小柱及鼻孔边缘作蝶状切开。在皮肤和鼻翼软骨间作广泛分离。在鼻尖及鼻小柱上部，将两侧鼻翼软骨内脚分开，暴露并切断裂侧大翼软骨的内脚，然后将切断的软骨提高到与健侧内脚相同的水平，用丝线作缝合固定。同时作患侧鼻软骨外脚大部分游离，并将游离部分分别悬吊缝合在中隔软骨和内侧侧鼻软骨上。这样就可将塌陷的鼻孔向中央部靠拢，与健侧对称。切口区的皮肤因软骨位置的改变而增多，作适当裁除。最后用丝线缝合切口(图16-26)。

2. 在鼻孔下缘有单纯的下垂畸形时，可将患侧大翼软骨外脚切开一部分，把上方的一半提向对侧上方纠正之。手术时在鼻孔内缘作软骨间切开，然后作皮下潜行分离，将外脚分开，直抵它的上缘。并将外脚的上半部与鼻外皮肤亦予以分离。在外脚上中部作横形切开，将其外侧完全离断，内侧则成蒂状连接于内脚。最后将此离断的软骨向上内方拉去，将它缝合固定于鼻背部软骨上(图16-27)。

3. 如裂侧鼻孔底部由于齿槽塌陷而低陷时，可于颊部深处游离一块软组织瓣，转移到鼻孔底部使之丰满抬高。亦可在作唇裂切口时，保留裂隙外侧切除的唇组织，削除其皮肤及粘膜表层而旋转填充之。如仍嫌不足，可在以后作局部的软骨及骨块的埋藏。

4. 近年来，我们设计了一个新的矫正鼻翼畸形的方法，在一些病例中获得较满意的效果(图16-28)。手术时先沿裂侧鼻翼边缘切开，从鼻小柱弯向鼻翼侧。用小血管钳分离皮肤及大翼软

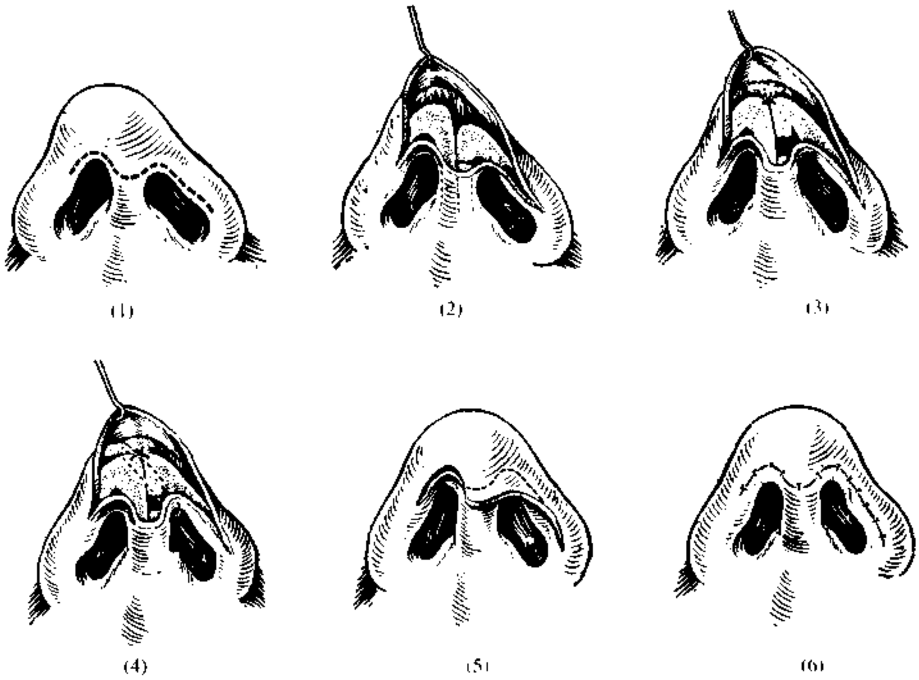


图 16-26　纠正鼻翼畸形方法之一

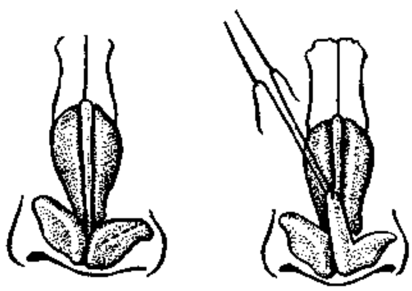


图 16-27　纠正鼻翼畸形方法之二

骨。然后在鼻小柱侧切口的末端，在它的前庭侧切除三角形皮肤及软骨组织一块，并在切口另一端的鼻翼外侧切除等大的皮肤组织一块。这样就可以把切口前庭内的组织向鼻小柱方向作旋转式移动，而使塌陷的畸形得到矫正(图 16-29)。

双侧唇裂修复手术

双侧唇裂的特点是前唇及前颌部通常向前方突出。在双侧完全性唇裂中，这点特别显著。但偶尔也可以见到由于鼻中隔发育不全而出现塌陷的情况。此外，前唇常有组织缺少的现象，上唇中央的皮肤部分较正常者短小，唇红扁薄，鼻小柱短小或几乎辨认不清，鼻尖则因两侧鼻翼平坦而显得低陷，为前唇所超越。同时前唇组织常与前颌骨粘连，而无唇龈沟，且前唇组织中无口轮匝肌纤维存在。在不完全性双侧唇裂中，这种畸形就较轻。

前唇突出的原因是由于前颌骨前突造成。在双侧完全性唇裂中，绝大部分均伴有双侧完全

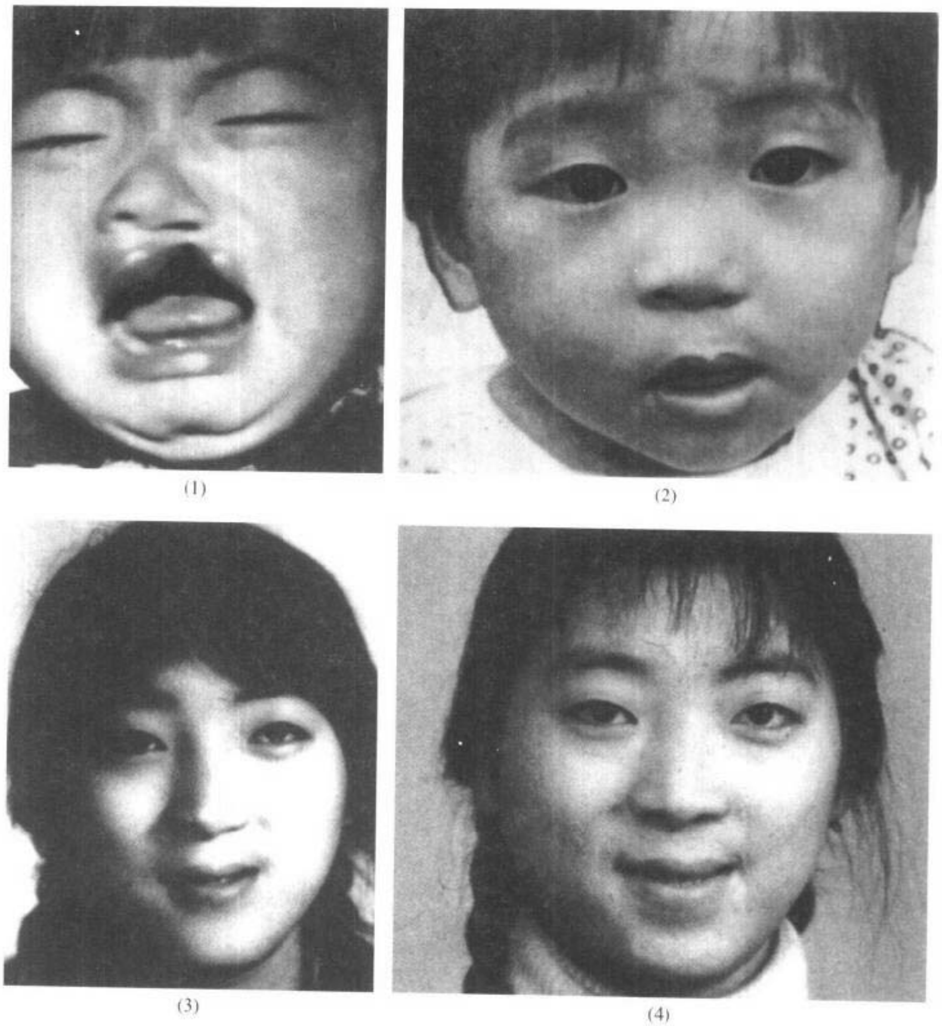


图 16-28 鼻翼畸形的晚期修复

(1)左侧不完全性唇裂及同侧完全性腭裂，当时年4岁5个月；(2)经应用矩形瓣手术修复后1年所见，继续进行腭裂修复手术；(3)病人于18年后得到随访，发音清晰，如同常人，但左侧鼻翼及鼻尖仍有畸形；(4)经应用鼻中隔歪斜纠正术及图16-29所示方法进行矫正，获得满意效果。

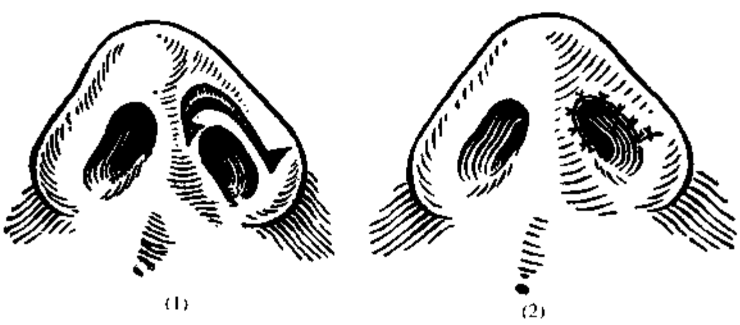


图 16-29 鼻翼旋转纠正法

(1)术前切口设计；(2)术后缝合情况。

性腭裂。此时前颌骨孤立的接连于鼻中隔犁骨前下方。前颌骨大小各有不同，通常含有3～4个牙齿胚胎。前颌骨突出较轻者，修复唇裂时只须用力压迫就可使它后退而利于唇裂的修复。

在前颌骨突出严重时，常须先予适当处理，才可修复唇裂。

双侧唇裂的鼻翼畸形表面上看来较在单侧唇裂中为轻。鼻翼虽呈平坦，但因两侧对称，故畸形较不明显。鼻孔一般都在修复唇裂后有过大的缺点，这虽然一部分是由于定点时位置欠准，但主要原因还是由于两侧鼻翼软骨内脚互相分开，鼻小柱缺失及鼻尖塌陷所造成。这需要在唇裂修复后再作修正。对于鼻小柱的短小或缺失，过去有人主张将前唇部组织充分缝入鼻尖下以加长鼻小柱，但这样就牺牲了正常的一部分唇组织，造成上唇修复后紧张、平塌等缺点。鼻小柱缺失亦宜于以后另作修复。

双侧唇裂修复方法设计目前存在着两种不同的原则。一种是将前唇部充作上唇的中央部分；另一种是将两侧唇组织的一部分移到中央前唇部的下方，以增加上唇中央的长度(图16-30)。目前多数主张采用前一种原则进行修复，其长远效果较好；后一原则修复双侧唇裂的结果，常有上唇过长过紧的缺点，只适用于前唇发育不佳，唇组织过小的病例中。



(1)　　(2)

图16-30 双侧唇裂修复的两种不同原则

(一) 前颌骨突出的处理

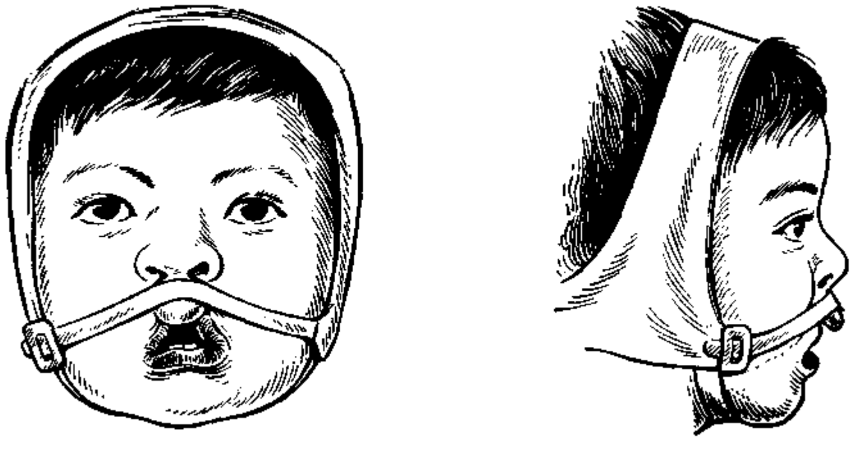
在设计定点前，须对突出的前颌骨先予以处理。如突出不明显，只须用手指按压前唇，使之向后方退缩，但用力不可过猛，以免损伤前颌骨中的牙胚以及将鼻中隔推向一侧而阻塞了呼吸道。前颌部突出严重者必须予以手术处理。

将前颌骨切除以利于唇裂的修复的处理是不合理的。我们曾见到几例受过这种错误处理的病例，这些病孩不但上唇塌陷，而且两侧齿槽骨相接近而造成狭窄的腭弓；上唇后方出现的孔洞亦难以修补。

使前突严重的前颌骨后退的方法有两种：非手术性的上颌矫形法和手术处理法。

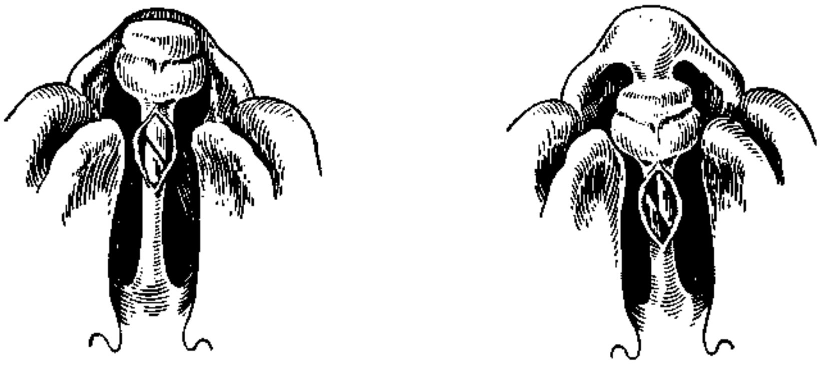
1. 非手术性上颌矫形法　适用于婴儿。这是应用弹性持续压力施加于前唇部以压迫前颌骨使之后退。常与牙托同时应用，此种牙托用以扩张两侧齿槽突和促进它们向前方生长而与前颌骨相接触。弹力装置包括一只帽子和弹性橡皮带(图16-31)。婴儿除喂饲时外均须经常戴用。大概在2～4个月间，严重前突的前颌部即可得到后退，即可进行唇裂修复手术。本法缺点是需要经常观察和调整拉力，橡皮带亦可使上唇发生刺激现象。如不和牙托同时使用，此装置的侧向压力也可使两侧齿槽段发生内陷。

2. 手术处理方法　最常用的手术方法是和唇裂修复手术同时进行。先在前颌骨后方犁骨下缘



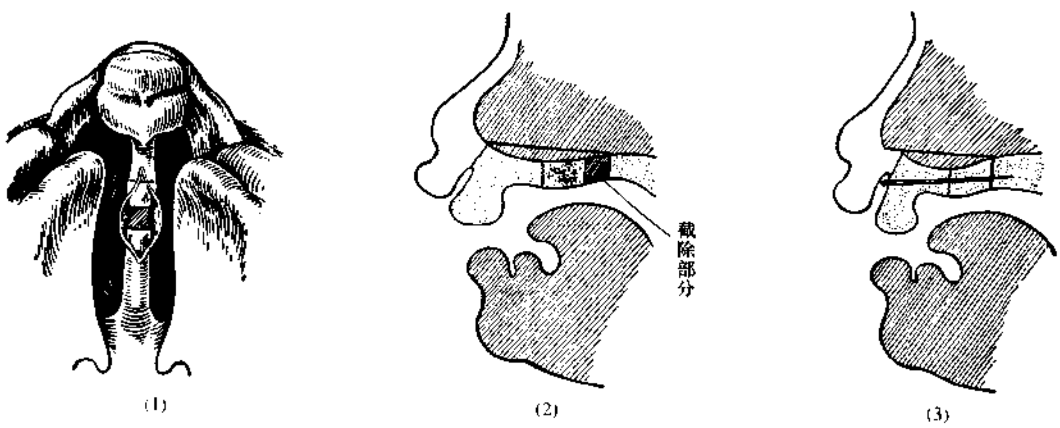
(1) (2)

图 16-31 应用弹性橡皮带压迫前颌骨使之逐步后退



(1) (2)

图 16-32 手术处理前颌骨方法之一



(1) (2) (3)

图 16-33 手术处理前颌骨方法之二

切开1cm、用骨膜分离器将两侧鼻粘膜轻轻分开，直达犁骨高处；用尖头刀将软骨作斜形切开，然后将前颌骨加压使它后退。切开的软骨就重叠起来。缝合切开粘膜创口(图16-32)。接着就修复唇裂。

另一方法是犁骨截骨术。先在犁骨上切除三角形或方形骨组织一块，然后将前颌骨后退。再用克氏钢针从前颌骨中央缝插入中隔作为固定(图16-33)。6～8周后将钢针拔除，随即作唇裂修复术。

(二) 双侧唇裂修复手术方法

1. 按第一种原则设计的修复方法　手术方法较多。通过临床实践，我们近年来都应用下述方法进行修复，效果较好。

先在鼻小柱底定点“1′”(注意勿定得太高)。点“2′”在前唇部唇红缘上，使“1′”～“2′”为4～6mm。在前唇上定点“3′”，使离点“2′”约为3mm，并使“2′”～“3′”与下方的唇红缘形成一个锐角。“2′”～“3′”宜较短，这有利于使“1′”～“2′”～“3′”组织瓣较不显著，且与另侧的“3′”相距较大而可增宽上唇横径。然后在裂隙外侧鼻翼底部定点“1”。点“4”位于唇红正常厚度最高处的唇红缘上。在点“4”的上方唇红缘上定点“3”，使“3”～“4”=“2′”～“3′”。定点“2”，使“1”～“2”=“1′”～“2′”，“2”～“3”=“3”～“4”=“2′”～“3′”。在另侧唇部作相同的定点(图16-34)。依定点先在一侧切开。从点“3”沿唇红缘切开后，将唇红拉向前唇下方，与对侧的唇部部分交错而充作上唇中央部分的唇红。在前唇部底“1′”～“2′”切口外侧的唇粘膜及一部分皮肤组织则翻入口腔内充作衬里组织。前唇下方的粘膜瓣亦翻入口内作为衬里(图16-35)。

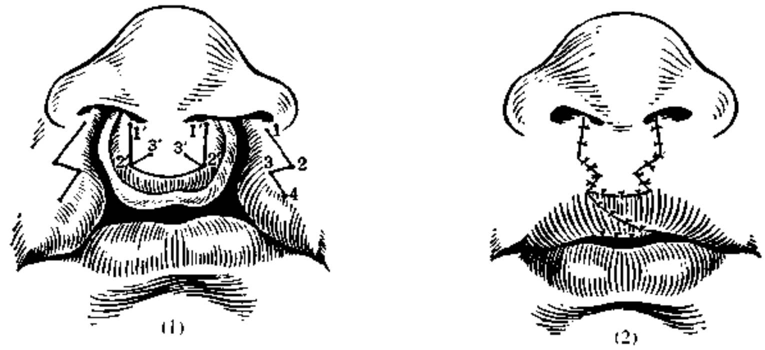


图16-34　应用第一种原则修复双侧完全性唇裂



图16-35　双侧完全性唇裂和腭裂应用第一种原则修复

(1)手术前所见；(2)为术后1年半所摄。

2. 按第二种原则设计的修复方法 我们应用单侧唇裂修复中的矩形瓣原则来修复双侧唇裂，效果较好。

先将正常上唇的高度测出，然后取其2/3的长度，在前唇的唇红缘上定“1”、“3”、“3”、“1”四点，使“1”～“3”=“3”～“3”=“3”～“1”=2/3唇高。再按矩形瓣方法在裂隙外测定点。点“4′”在唇红正常厚度转薄的唇红缘上，作“4′”～“2′”=1/3唇高。点“1′”系在鼻翼底部的底线上，作“1′”、“2′”、“3′”，使“1′”～“3′”=“1”～“3”=2/3唇高，“2′”～“3′”=“2′”～“4′”=1/3唇高，点“3′”稍向唇红缘弯曲。在另侧唇上作相同定点。最后依定点切开，依法缝合(图16-36)。



图16-36 应用第二种原则修复双侧完全性唇裂

3. 修复双侧唇裂的同时加深唇龈沟——Black法 如图16-37设计切口，将前唇PL瓣和C瓣从前颌骨骨面上翻起。将两侧B瓣游离后相互缝合，形成前颌骨“粘膜”。将两侧A瓣游离相互缝合，形成前唇的口腔面，将两侧口轮匝肌分离出功能复位后在前颌部相互缝合，将两C瓣转至鼻底。缝合两侧皮肤、唇红粘膜。

(三) 双侧唇裂修复后鼻小柱的整复

双侧唇裂修复后，由于前唇部组织及鼻小柱组织的短缺，通常均呈鼻尖塌陷，鼻小柱缺失的情况。这种畸形须在唇裂修复以后(3～6个月)再作进一步修复。下述几种方法可供选择采用。

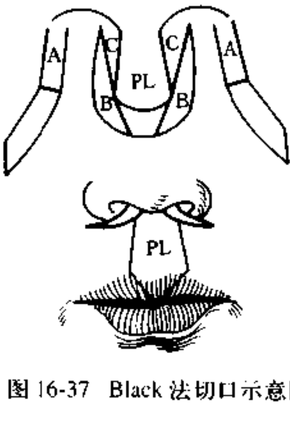
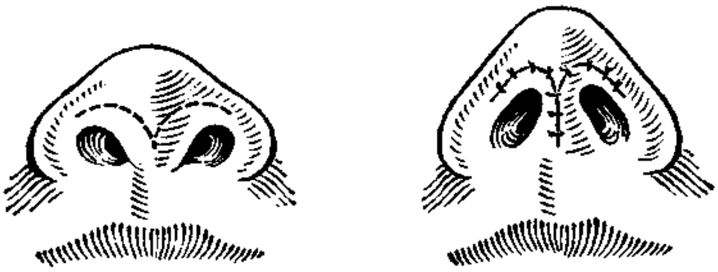


图16-37 Black法切口示意图

1. V-Y原则推进法(图16-38) 适用于鼻小柱部分存在的病例。先在鼻小柱及上唇作V形切口，切口两端弯向鼻孔外侧。切开及分离此V形组织瓣，并将鼻中隔下缘剪开部分组织。将此皮瓣向上前方提拉以抬高鼻尖。剥离鼻尖下组织而将皮瓣缝合于中隔上。最后在上唇及鼻底区作较广泛的皮下分离，将V形切口缝合成Y形(图16-39)。

2. 鼻背带蒂皮瓣转移手术(Edgerton法) 本法适用于鼻背部宽阔的病例。在鼻背部作一梭形皮瓣，在鼻尖上方处留一束血管组织供应皮瓣，四周则游离分开，然后在鼻小柱处作横切口，从切口处分离鼻尖部，进入鼻背创口，将鼻背皮瓣从皮下拉出，旋转90°，缝入鼻小柱切口中以加长鼻小柱。鼻背部创口作拉拢缝合。此外在鼻尖平塌、鼻侧软骨低垂的情况下，可设计作十字形皮瓣，利用鼻尖部组织充抵鼻小柱缺失，而以鼻背部组织移到鼻尖部位(图16-40)。



(1) (2)

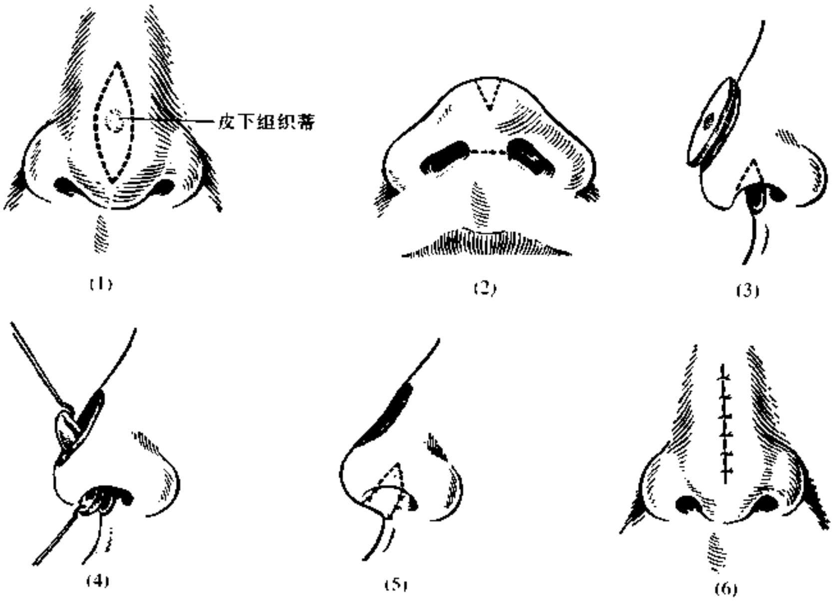
图 16-38 V-Y 原则推进法修复鼻小柱短缺畸形



(1) (2)

图 16-39 V-Y 手术修复双侧唇裂手术后鼻小柱短缺病例

(1)手术前所见;(2)为手术后所见。



(1) (2) (3)

(4) (5) (6)

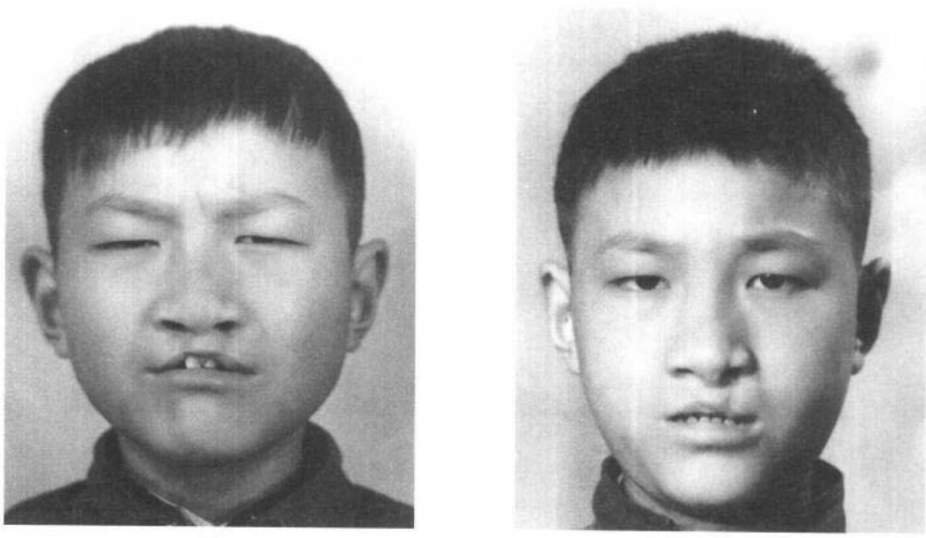
图 16-40 鼻背带蒂皮瓣转移手术

我们在这个基础上曾将本法中的鼻背部梭形皮瓣，完全切除后作为一块综合的游离组织移植于鼻小柱处横切开的创口中，组织得到完全的成活(图16-41)。

3. 十字形组织瓣手术　在鼻背部及鼻尖部设计十字形组织瓣，其蒂部系在前唇部组织上。切开分离后，将十字形的两个横向三角瓣折叠形成鼻小柱，而移插于鼻尖部下方的两侧切口之中(图16-42)。

4. 耳轮复合移植法　应用一块耳轮组织，插入鼻小柱上的横切口间进行移植，操作方法与鼻翼修复相同。本法适用于上唇长度合宜的病例。

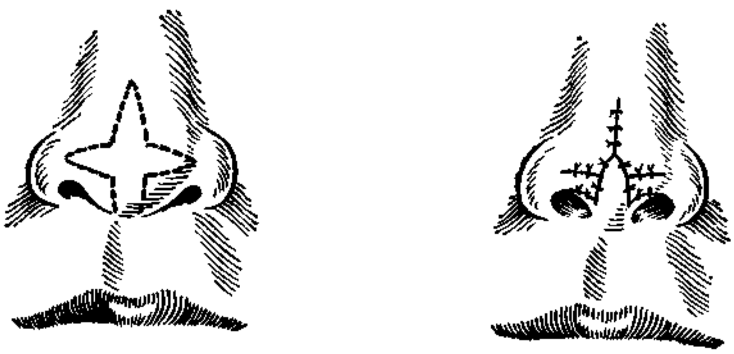
5. 利用上唇两侧瘢痕瓣或双侧鼻底的C瓣相互缝合来再造鼻小柱，同时两侧鼻翼软骨相互缝合并悬吊在中隔软骨的两侧侧鼻软骨上，以抬高鼻尖部骨性支架。



(1)　(2)

图16-41　双侧唇裂修复鼻小柱短缺的整复

(1)手术治疗前，鼻小柱缺失、鼻尖塌陷、上唇唇红缺失；(2)应用鼻尖部组织游离移植修复鼻小柱缺失、上唇唇红应用下唇唇红组织瓣分二期移植修复。



(1)　(2)

图16-42　十字形组织瓣手术

唇裂修复后二次修整术

第一次唇裂修复手术后如出现比较严重的缺陷，往往需要重新做第二次手术修正之。在需要重新作第二次手术时，我们习惯应用原设计定点重新切开充分游离，然后将错位的组织放置到正常位置，缝合效果较好。当然口轮匝肌的功能性复位是极其重要的。定点设计及切开缝合方法如图16-43。为了使唇裂修复后更接近正常形态，我们应注意修复使沟状线连续，注意形成患侧的鼻唇沟三角，注意加深中央的人中凹和加强患侧人中嵴的突起。

1. 唇红缘不整齐　常是第一次手术中唇红缘定点不确实，或缝合时两侧错位所致。简单的错位可按Z形手术原则来纠正(图16-44)。

2. 唇红组织侵入上唇皮肤组织间　多由于手术时定点或切开不准确，或缝合时两侧定点未确切对合，或定点已模糊不清，缝合时无法辨认，误将唇红组织带入皮肤组织瓣上所致。对于此种情况，如面积较少，可将此唇红组织切除缝合；如区域较大无法清除时，宜作重新修复。

3. 唇红部缺口　这是由于唇红组织切除过少，或对合不良所造成。小缺口可依V-Y手术原则进行修复(图16-45)。较大缺口可用下唇唇红作游离移植或带蒂转移。如为沟状切迹，可切除沟状组织，并以此为纵轴，作一二个"Z"改形术来纠正。但须注意"Z"改形术的两个臂都设计在唇红粘膜上或都在唇粘膜上，避免交叉后将两种不同的粘膜组织相互嵌镶形成新的畸形。

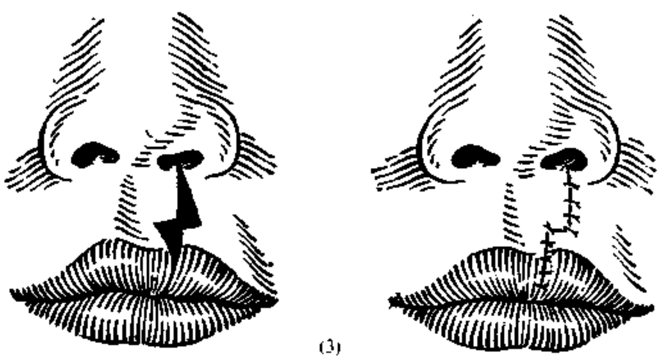
4. 唇弓不明显，缺乏美观弧度　可在唇红缘上方两侧各切除三角形皮肤组织一块(图16-46)，



(1)



(2)



(3)

图16-43　单侧唇裂手术后晚期畸形的二期修复

(1)手术前情况，左侧鼻翼低垂，鼻孔过大，唇红缘不齐，唇红缘有小突起；(2)将以上各畸形进行局部调整修复；(3)手术定点缝合方法。

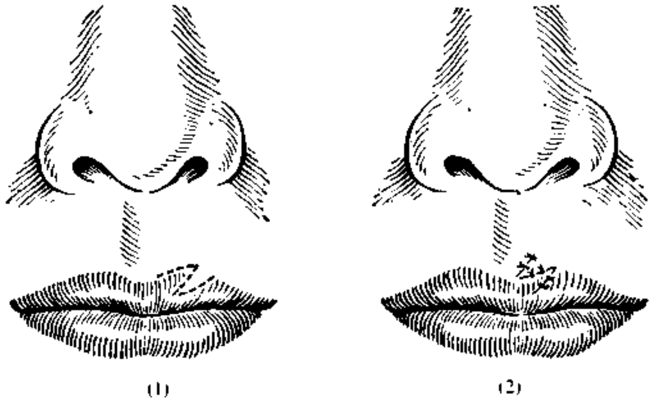


图 16-44 唇红缘不整齐的调整术

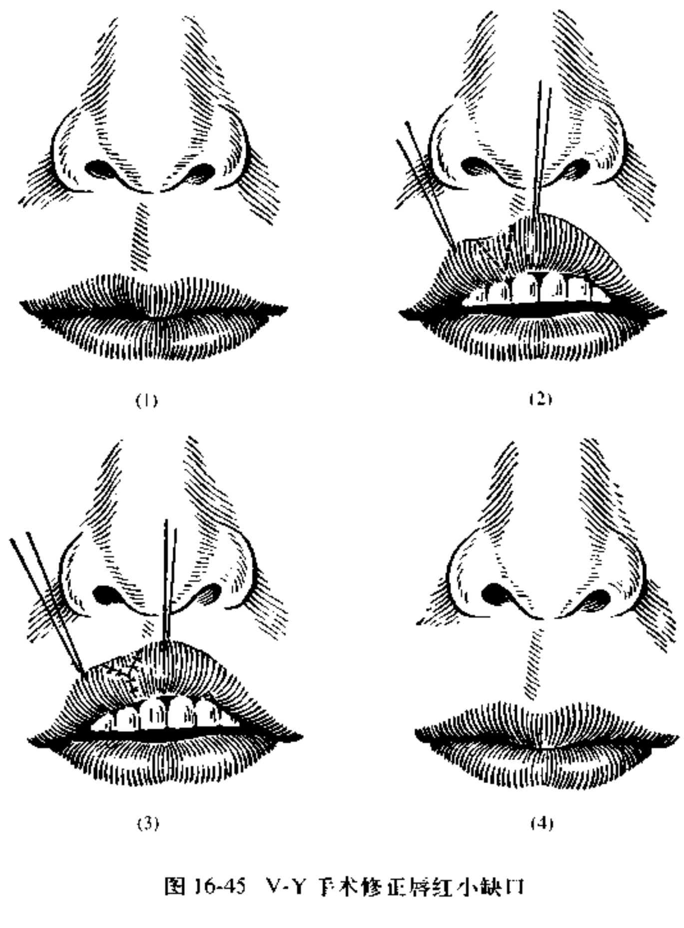


图 16-45 V-Y 手术修正唇红小缺口

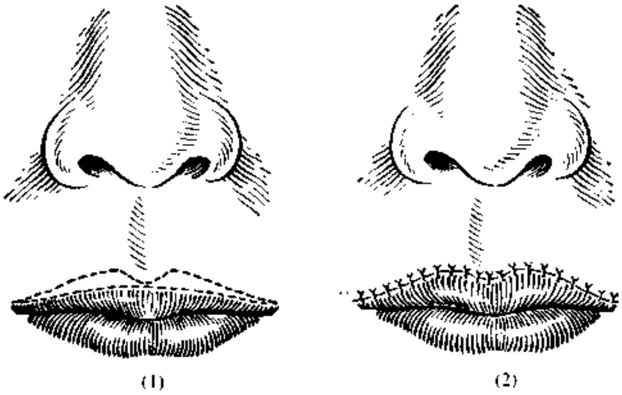


图 16-46　唇弓不显著的修正

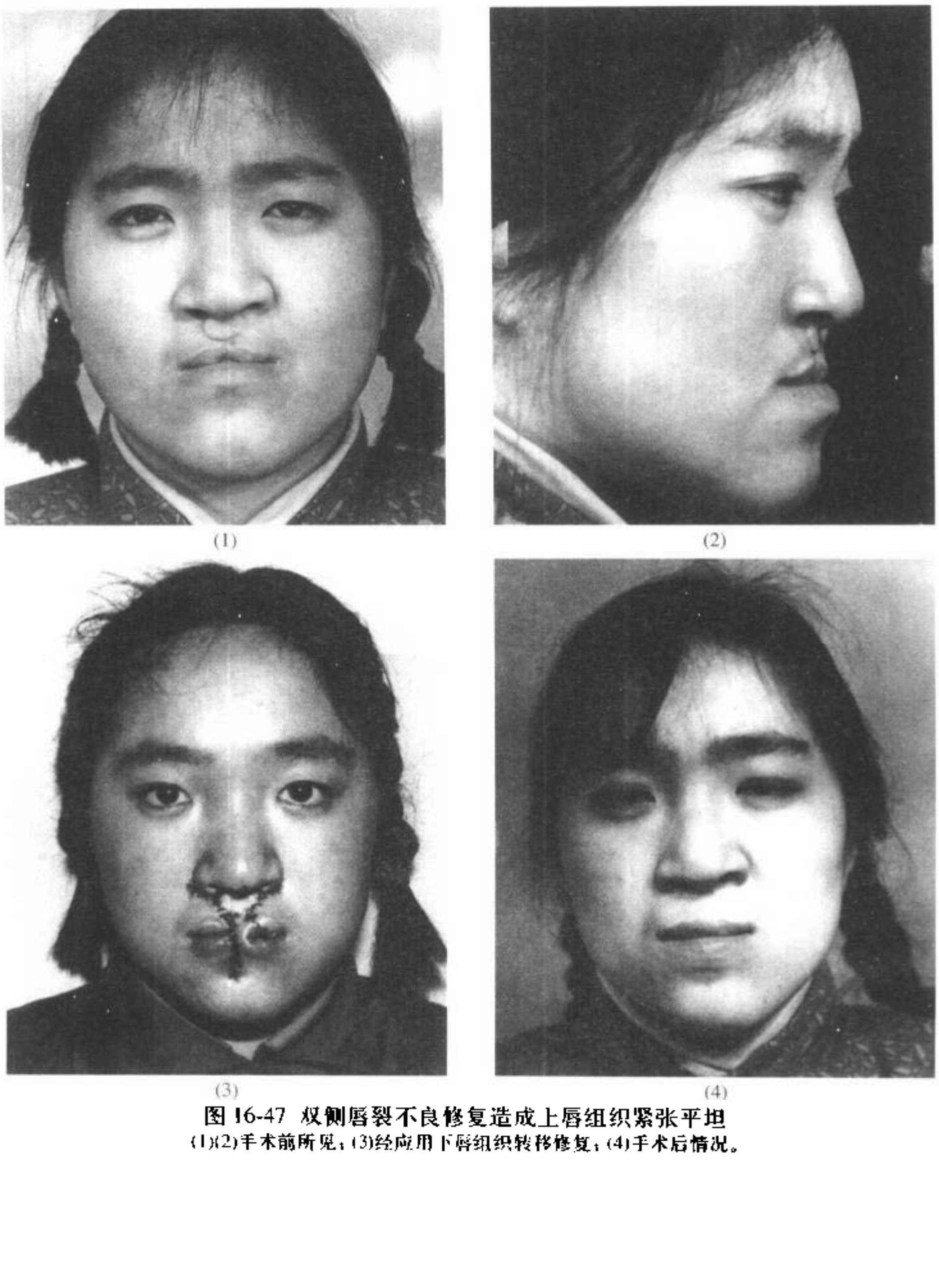


图 16-47　双侧唇裂不良修复造成上唇组织紧张平坦

(1)(2)手术前所见；(3)经应用下唇组织转移修复；(4)手术后情况。

然后将唇红粘膜略作分离，予以缝合。这个方法适用于唇缘不整齐、唇红狭窄、上唇皮肤过多及上唇过长等病例。单侧、双侧均可适用。

5. 上唇紧张平坦　特别易出现于双侧唇裂修复术后。如误将前颌骨切除，或由于前颌骨发育不佳，致上唇缺少支撑组织，或选择方法不恰当，切除过多唇组织。这时上唇短小平坦，下唇反向前突。欲纠正此种情况，有时可利用配制托牙将上唇推出。但此法须先在唇沟处进行植皮以加深牙槽嵴后才可使上唇组织得到松解，易为托牙所推出。在上唇组织过于紧张时，则宜用下唇组织旋转移植法(图16-47)。

腭裂修复手术前后的处理

腭裂儿童应在健康条件下接受手术，否则宁可将手术推迟。幼孩的体重应在正常范围内，营养良好，血红蛋白在105～120g/L及以上。低于此标准者，应在术前设法提高，包括内服补肝剂及铁剂，必要时可作小量多次输血。手术前应就耳、鼻、喉、牙齿及心、肺等器官详作检查。如有上呼吸道感染，应等待炎症消退后再作手术。有人主张在手术前先作咽喉部细菌培养，如有溶血性链球菌、葡萄球菌时，应将手术推迟，并作适当处置。

肥大的扁桃体和咽部的腺样体对腭咽闭合有利，一般可不予处理。但扁桃体有严重感染，经常发作者，可于术前预先摘除，或在与腭裂修复同时进行。注意进行扁桃体手术时须妥善保护咽腭肌、舌腭肌及咽侧壁组织，以免形成瘢痕，影响软腭的功能恢复。腺样体位于耳咽管口，妨碍听力者应予处理。如经常有中耳炎或上呼吸道感染者亦应先予适当治疗。为了保护创口亦可在术前制作上腭护板，以备术后戴用。

腭裂手术不宜在盛夏进行，因炎热气候易使患儿发生术后脱水、高热等并发症。冬季时如室内保暖设备不佳，术前术后易发生上呼吸道感染，也应注意预防。

(一) 手术前准备

1. 准备手术中输血，100～150ml已足。输液不超过500ml。在成人一般毋需输血，仅输液已够。

2. 术前6h可给予少量平常饮食。手术前2h给予10%葡萄糖溶液100～150ml。

3. 成年人手术前应作牙齿洁治，并用复方硼砂溶液含漱。

4. 手术前半小时皮下注射阿托品，剂量按年龄而定。

5. 手术前局部先用肥皂水洗刷面部皮肤，再用0.1%苯扎溴铵酊消毒口周及眶下区。口腔粘膜用2%红汞消毒。

(二) 手术后护理

1. 手术后应给与温凉液体食物，加强热量及蛋白质的补充，共2周。第3周开始可改用软食，3周后可恢复正常饮食。

2. 成年病人可在术后用含漱剂每日用棉花球轻拭创口2次。小儿如勉强洗拭创口引起哭泣者可省去。

3. 鼻内可用10%弱蛋白银，或0.1%麻黄碱，或2 000u/ml青霉素液滴入，每2h1次；或应用金霉素液(250mg溶于250ml蒸馏水内)滴鼻，以预防感染。

4. 肌内注射普鲁卡因青霉素40万u、链霉素0.25g，每日2次。成年人加倍。约1周后停止。

5. 手术后第2d起可用蒸汽吸入，每日2次；应用薄荷油或2 000u/ml青霉素液作喷雾剂。

6. 创口一般不予拆线。成年人可在术后14d后拆线。

7. 两侧切口内填塞的油纱布带可在术后9～10d去除。

腭裂修复手术

腭裂修复手术的目的不仅在修补上腭裂隙，而且更重要的是使手术后能具备正常发音的条件。病孩在手术后发音时，软腭部必须有足够的长度和正常的肌肉活动，软腭的后缘及悬雍垂须能与咽后壁肌肉组织协同收缩而接触，构成腭咽闭合。手术方法是否有价值主要决定于能否达到这个目的。任何对腭裂修复手术的改进也就是对完成发音的条件提供新的方法。

腭裂修复手术方法很多，但有不少手术由于术后未能达到上述目的而逐渐被淘汰。我们近年来通过分析总结，从有助于延长软腭长度、有助于完成腭咽闭合、有利于恢复正常发音这些目标出发，归纳出下面几种效果比较优良的手术。

(一) 手术基本步骤

这些基本步骤是由兰氏(Langenbeck)所提出后又经许多人改进的，故亦称改良兰氏手术。手术过程包括两侧减张切口，剥离粘骨膜组织瓣，凿断翼钩，切开腭裂边缘，剪断腭腱膜，最后予以缝合等步骤。兹叙述手术操作方法如下(图16-48)。

先在上腭一侧离牙龈缘约2mm处切开，自前牙部位向后直到上颌结节部位弯向外侧，绕过磨牙一半后又转向后方，到达下颌骨磨牙后区上方。注意切口在这个部位必须在颊脂垫所形成的三角尖的内侧，如切口切入颊脂垫，颊脂肪组织穿出该区可致术后发生感染。切口须切透整层粘骨膜瓣。然后用特制的分离器从切口中插入到骨膜下，徐徐撬动，使整个组织瓣与骨面分离，直抵腭裂边缘。再将裂隙的硬腭边缘切开，粘骨膜瓣即完全分离。分离动作应轻柔，慎勿撕裂组织瓣。手术时可用左手示指按压硬腭，如此可试测厚度，避免撕破及减少失血。逐步向后方推进，直到腭大动脉部位。用较小型剥离器在此血管神经束周围轻轻分离，慎勿损伤及割断动脉及神经，并将此血管神经束从后腭孔中拉出少许。分离继续向上后方进行，直达上颌结节后方，并确定翼钩的位置。此时如创口出血较多，可用手指按压片刻常可达到止血效果。

在确定翼钩位置后，用小骨凿插入，骨凿柄向外侧，抵住翼钩颈部，用小锤轻击数下即可将它凿断。凿断翼钩后，腭帆张肌的张力就可减轻。这时若用分离器插入创口，将整个软腭组织推向中央，就可观察到软腭部已有松弛现象。如仍嫌紧张，不足与对侧相遇，则继续再作适当的钝性分离。手术区常渗血较多，分离完毕后，可用浸有肾上腺素液的纱布小团填塞止血。

然后用小圆针将悬雍垂穿过细丝线一针作牵引用，用尖头刀或镰刀式小刀将软腭边缘剖开，直抵悬雍垂末端。刀口须力求齐整，勿使悬雍垂支离破碎。软腭的肌层组织宜充分暴露以扩大缝合时的创面。

接着是将软腭前缘附着于上腭骨后缘的腭腱膜用弯头小剪刀剪断，以进一步使软腭组织松弛。注意勿切断腭腱膜上方的鼻粘膜组织。用小分离器插入粘膜下方分离硬腭鼻侧的鼻粘膜(注意这个操作步骤在单侧腭裂的鼻中隔一侧是将中隔犁骨上的粘膜进行分离)。这样可以使两侧鼻粘膜得到充分游离而与对侧粘膜互相缝合，以消灭鼻侧创面，有利于防止愈合后鼻侧的瘢痕挛缩。

在一侧进行的切开及分离到此结束，接着进行另一侧相同地切开及分离。当两侧分离完毕后就进行最后的拉拢缝合。缝合时宜用3-0细丝线。先缝合鼻侧粘膜，由前向后并使缝结置于鼻侧。鼻粘膜及犁骨粘膜均较脆嫩，故在分离和缝合过程中宜注意避免过度牵拉而造成粘膜破碎。在软腭部缝合鼻粘膜时可包括少许肌层组织以免粘膜被撕裂。继进行软腭肌肉层的缝合。肌层缝合应将两侧大股肌肉密切对合。一般只须3～4针已够。最后进行硬腭及软腭口腔面的缝合。为了使粘骨膜瓣与鼻粘膜紧密接触而不留空隙，可作1～2针穿过鼻粘膜的粘骨膜瓣缝合(图16-49)。

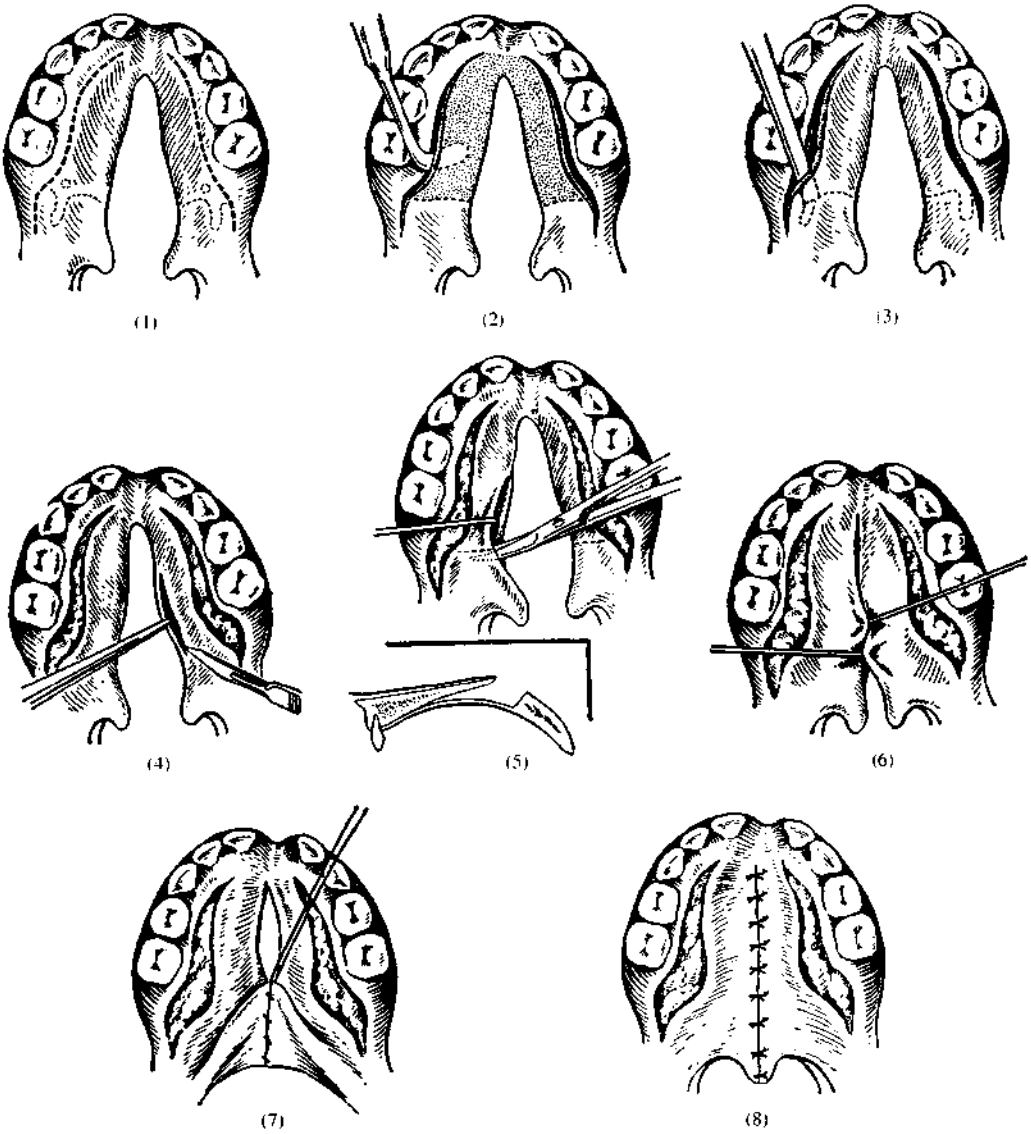


图 16-48 腭裂修复手术的基本操作步骤

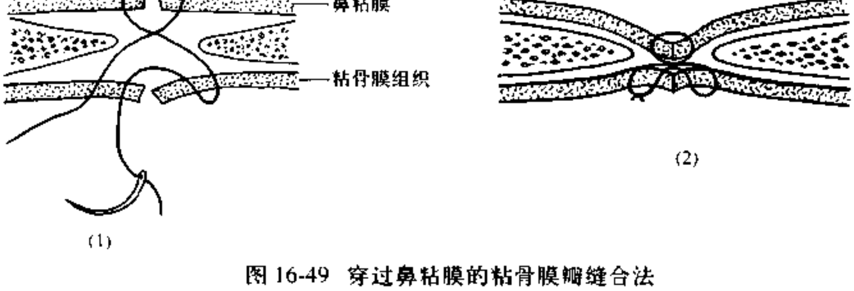
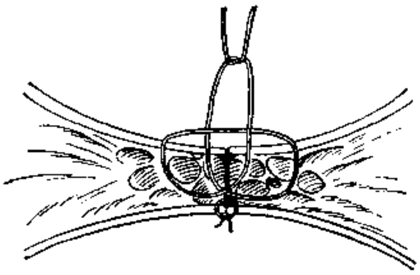


图 16-49 穿过鼻粘膜的粘骨膜瓣缝合法

缝合方法，我们十多年来均应用自己创造的双圈式褥结法，有良好效果(图16-50)。前后共5～6针，中间补充一般的单结缝合。缝合时注意创面密切接触，勿使粘膜边缘向内翻卷。

缝合完毕，检查两侧减张切口有无渗血。用碘仿油纱布条填塞以达到减张及止血的双重目的。

兰氏手术不论对完全或不完全、单侧或双侧的腭裂均能适用，且可在一次手术中完成；但手术后软腭通常很短，腭咽闭合不全，鼻侧粘膜在许多病例中由于组织缺少，无法作拉拢缝合，常有创面裸露，造成术后瘢痕挛缩。因此，兰氏手术并不能达到恢复正常发音的功能目的。许多年来大家在这个手术的基础上创造了各种辅助性的有效改进。


(1)

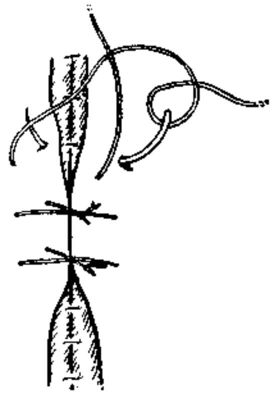

(2)

图16-50 双圈式褥结法

(二) 犁骨粘膜瓣手术

将犁骨上的鼻粘膜组织分离后翻转来与对侧腭骨上方鼻粘膜缝合在一起的步骤已在兰氏手术中提到；但后来这个方法得到进一步发展，可利用它来修复硬腭部分的裂隙，成为腭裂修复手术中一个辅助手术。我们在处理一些裂隙较宽、上腭组织缺损较大的病例中，常先应用犁骨粘膜瓣手术，将硬腭部分裂隙闭合，然后在6～12个月后再进行软腭的修复。犁骨瓣手术操作简单，术中出血不多，费时不长，手术后创口都能顺利愈合，达到预期目的。这种手术还可以和唇裂修补手术同时进行。如无唇裂时，可在婴儿6个月左右进行。

手术方法视单侧或双侧腭裂以及犁骨下缘在双侧腭裂中位置高低而异。

在单侧完全性腭裂中，先沿鼻中隔粘膜与正常侧上腭交界线上，自切牙部切开，直抵鼻中隔后方，然后切口转向颅底方向1～1.5cm。用扁平剥离器插入粘膜下方，将粘膜与骨板轻轻分离。这样就将犁骨上的粘膜分出一块，有宽广的蒂部接连中隔上方。剥离范围以能将此粘膜瓣转向对侧，与对侧上腭裂隙边缘较松弛的相接触为度。用浸湿肾上腺素液的小纱布塞入此骨板旁间隙中止血。继在对侧腭裂边缘上作切开，用小刮匙插入此切口中，向深部推进2～3mm，使成一沟状创口，将犁骨粘膜瓣塞入此沟状创口中，将犁骨粘膜创面与上腭粘骨膜组织的创面用褥式法缝合。一般3～4针已够。用碘仿油纱布少许填入中隔骨板与粘膜瓣的间隙中，1周后除去(图16-51)。

在术后3～4个月，骨板间空隙即为组织所充填，将原来的完全性腭裂形成一个不完全腭裂。

在双侧完全性腭裂中，可在两侧同时进行这个手术，分别闭合硬腭前方两侧的裂隙(图16-52)。但如鼻中隔下缘位置较高，犁骨粘膜瓣形成后不能与两侧腭裂边缘相接触缝合者，则必须分两期进行手术。第一次手术先在一侧进行，而且须在犁骨的上方作高位切开、将粘膜瓣向下



(1) (2)

图 16-51 犁骨粘膜瓣手术(单侧腭裂)

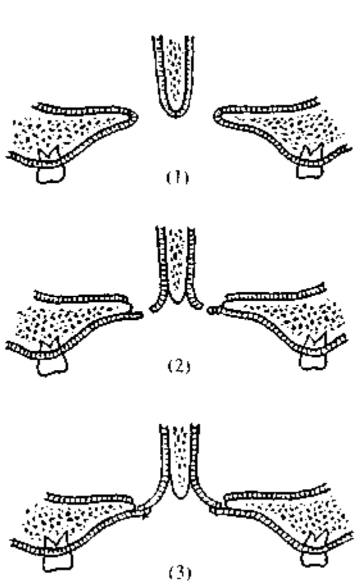


图 16-52 双侧完全性腭裂的犁骨粘膜瓣手术剖面示意图

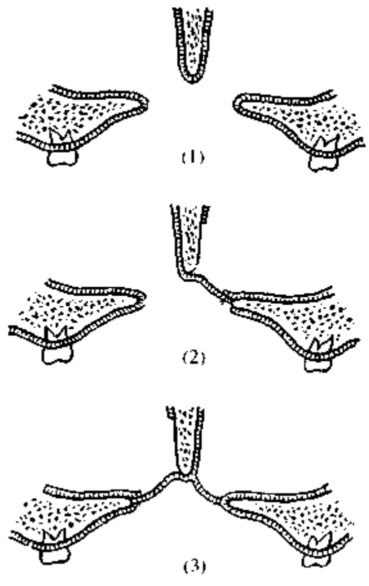


图 16-53 分二期进行双侧完全性腭裂的犁骨粘膜瓣手术

分离直至游离缘部位形成粘膜瓣，以与一侧的腭裂缘剖开的鼻粘膜上创面作褥式缝合(图16-53)。6个月后作第二期手术，在另一侧作相同手术操作。在施行此种手术时，有时发现鼻中隔有歪斜，致造成术中困难。我们认为可在能清晰见到鼻中隔上方组织的一侧，先作第一期手术。在第二期手术时，因中隔偏斜，加上下鼻甲肥大，口腔径路进行操作极为困难。此时可采用鼻腔径路。在手术侧鼻孔，用扩鼻器扩张鼻孔、见到中隔，即在中隔上作切开及分离以使粘膜瓣翻入口腔中。

(三) 道氏(Dorrance)后推手术及其改良手术

道氏后推手术适用于软腭裂及不完全性腭裂。手术在小儿3～4岁时分二期进行。第一期手术时，先在上腭沿牙龈约2mm作一弧形切口，自一侧上颌结节后外方经切牙而达另一侧磨牙后方(图16-54)。然后剥离粘骨膜瓣，分离腭大动脉及神经束、并予切断。这个步骤是本手术中的一个关键，否则软腭组织将来就不能达到后推目的。在病孩大腿内侧采中厚皮一片，缝合于粘

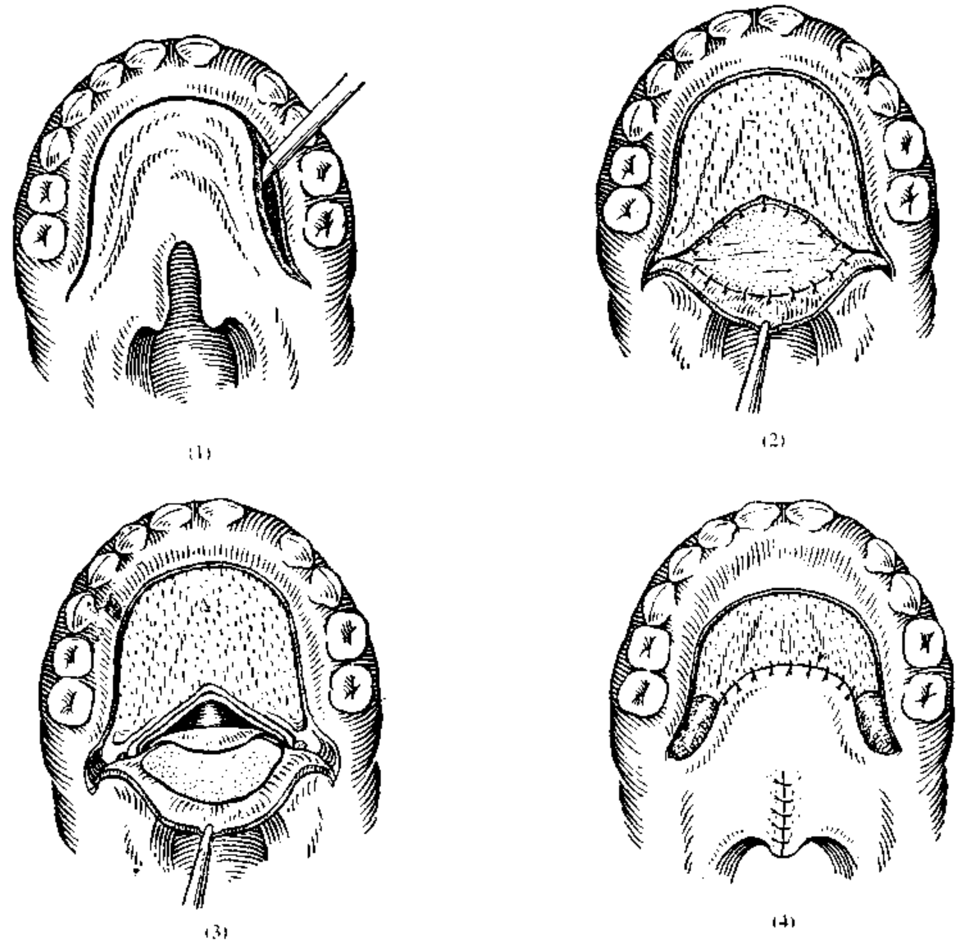


图 16-54　道氏后推手术

(1)切开及分离粘骨膜组织；(2)在粘骨膜瓣创面上植皮；(3)第二期手术时重新掀开粘骨膜瓣；(4)将粘骨膜瓣后退缝合。

骨膜瓣创面上，并将粘骨膜瓣缝回原处。将预先制备的上腭护板戴上，以加压于植皮处，手术后7～8d植皮成活后取下。

第一期手术后3～10周进行第二期手术。术中先依原来切口切开，将已植皮的粘骨膜瓣翻开，并将侧切口延长到翼颌皱襞部位，凿断翼钩充分游离腭大血管神经束，将鼻粘膜、腭腱膜和腭骨后缘一并切断。这时整个上腭组织就可向后方推移而达到后推目的。最后将腭裂裂隙边缘剖开，造成创面，依法分三层进行缝合。两侧及硬腭前部创面用碘仿油纱布填塞保护。

在单侧完全性腭裂中，可先施行犁骨粘膜瓣手术，使先成为一个不完全性腭裂。在5～24个月后再应用后推手术分二期进行修复。在双侧完全性腭裂时，亦可应用同样原则进行修复(图16-55)。

我们从1954年开始，将这种后推手术的切口予以改良，使之稍向后移，其位置约在前牙槽嵴与腭骨后缘之间(腭骨后缘可用手指扪出其界线)，这样后推的粘骨膜瓣创缘可恰与腭骨后缘的腭腱膜相接触缝合(图16-56)。这种操作既避免了道氏后推手术中经常发生的粘骨膜组织过多，发生折皱的现象，也减少了鼻侧创面的裸露。但必需切断腭腱膜、充分游离两侧腭大动脉，这样可安全地在一次手术中后推，毋需分二期手术及进行植皮术。我们曾应用此法于修复软腭裂迄今共250余例，均得到较好的发音效果。

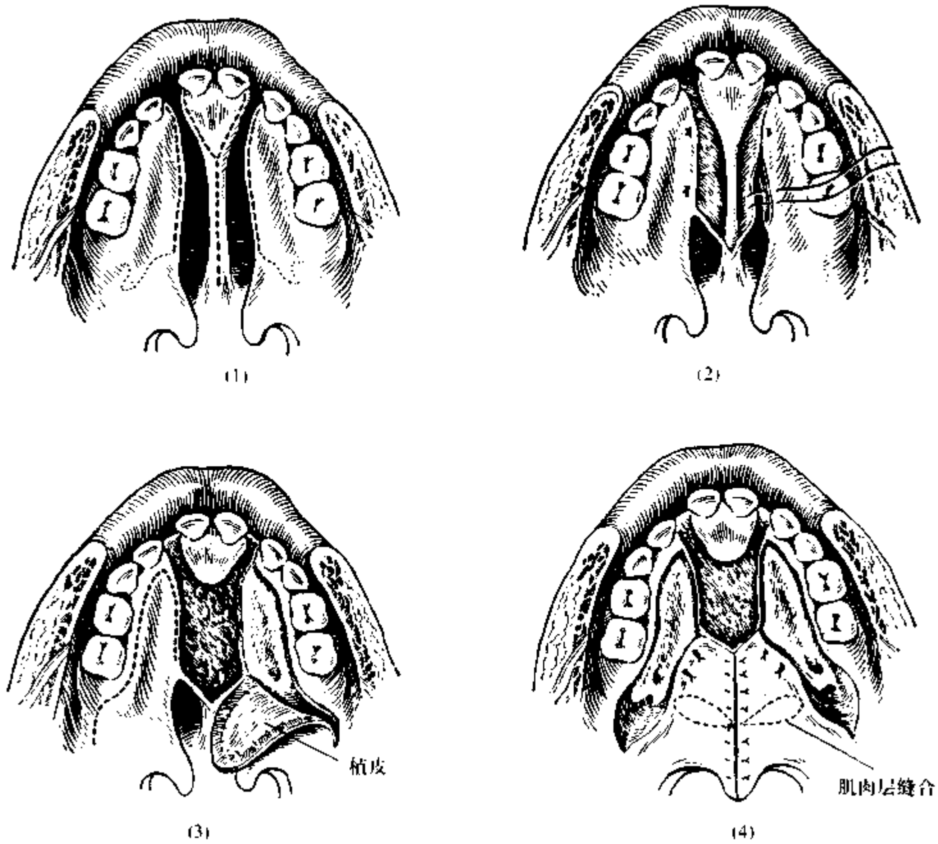


图 16-55　双侧完全性腭裂分期进行后退手术

(1)(2)第一期手术，应用双侧犁骨粘膜瓣手术闭合腭裂前方裂隙；(3)在已作双侧犁骨粘膜瓣手术的基础上，进行粘骨膜瓣剥离及植皮术；(4)第三期手术，将两侧粘骨膜瓣分离后推，进行缝合。

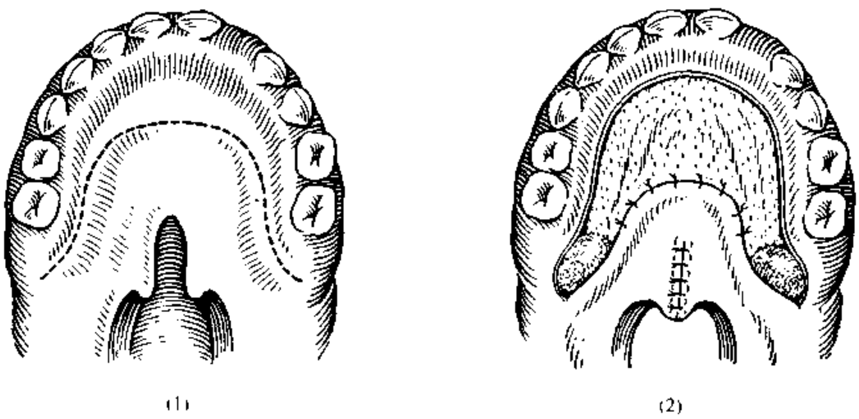


图 16-56 张氏改良后推手术

在单侧或双侧完全性腭裂病人，为了达到后退延长腭长度的目的，我们将兰氏法中两侧裂缘切口的前端与齿龈缘切口前端，连接切开，形成一个舌形粘(骨)膜瓣。这样既可达到松弛目的，又能达到良好的后退和良好语音的目的。

(四) 上腭动脉岛组织瓣手术

这是Millard在1960年首先提出的。本手术适用于软腭裂及软硬腭裂。手术的要点如下：

1. 将一侧的腭大动脉所带的粘骨膜瓣予以切断游离，并将它翻转后(即口腔面朝向鼻腔)，缝在腭骨后缘腭腱膜切断后的创缘上，如此消灭了一般腭裂修复手术后的鼻侧创面。

2. 将所形成的两侧粘骨膜组织瓣推向后侧达到延长软腭的目的(图16-57)。此岛状瓣的面积大者可达15mm × 30mm，一般也在12mm × 30mm左右。手术中先按切口设计切开一侧骨粘膜瓣，暴露腭大动脉及神经束后，用小剥离器将它四周分离，并用尖头刀顺着这束血管神经向前方略作切开，再用分离器插入切口将血管神经组织与粘骨膜组织分离一段。最后用剪刀插入它下方，在所估计的部位将粘(骨)膜瓣切断，只剩血管神经束连带于岛状瓣。其他手术操作与兰氏手术相同。在完全性腭裂时，亦先做犁骨瓣手术，以修复腭裂前端裂隙。继在一侧设计一块岛状组织瓣以消除鼻侧创面，并以两大瓣手术以使软腭得到后退。

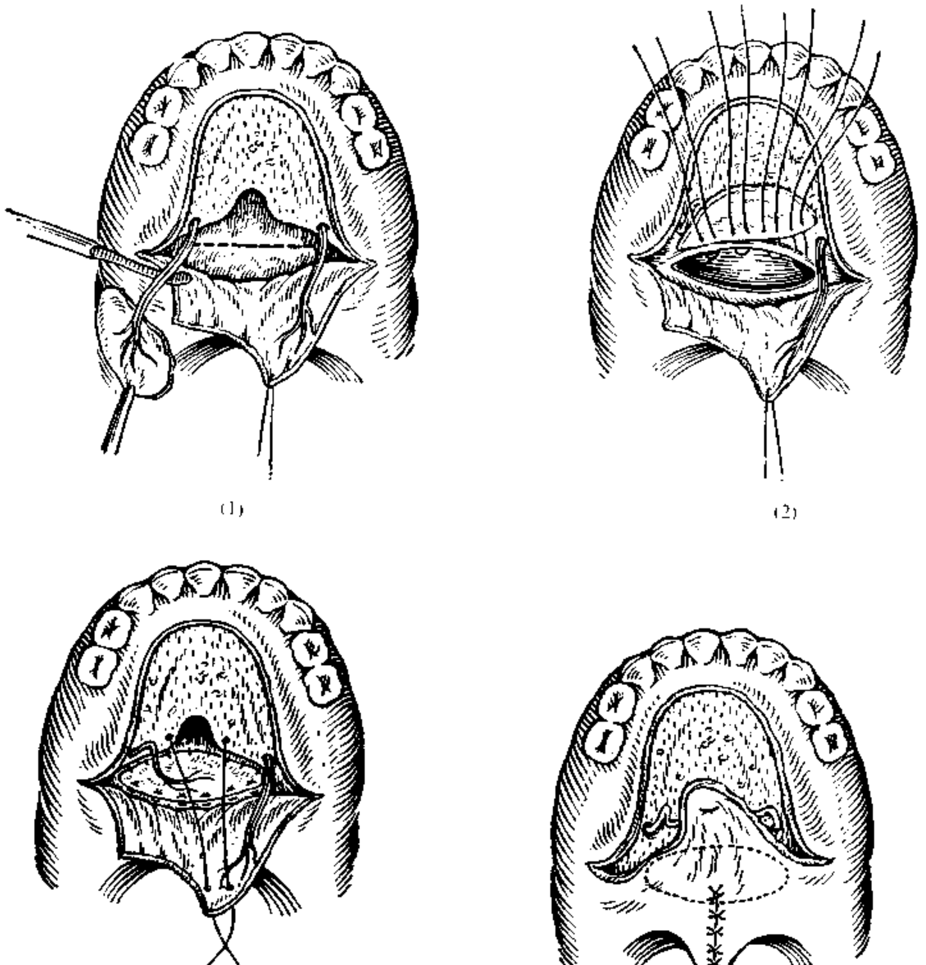


图16-57 上腭动脉岛组织瓣手术

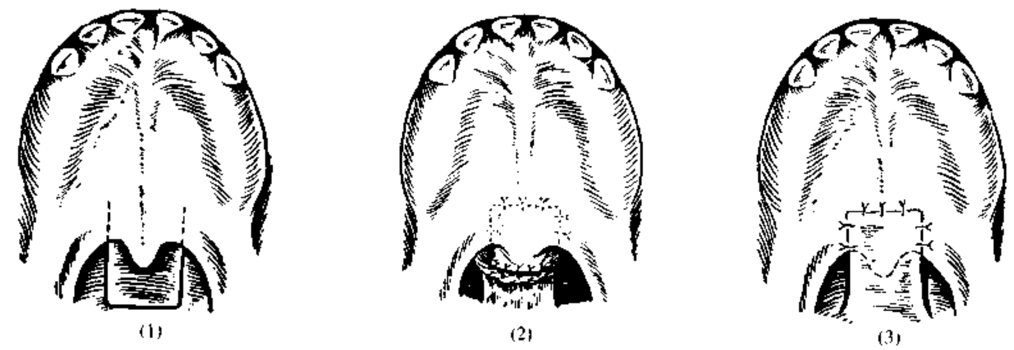
(五) 咽后壁粘膜肌瓣移植手术

这是在咽后壁上形成包括粘膜、粘膜下组织和部分咽上缩肌的组织瓣，使与软腭的悬雍垂部分相缝合。手术后既增加了软腭的长度和上提软腭的后部，而且还由于咽后壁创口的直接缝合，加上咽腔中央被咽后壁瓣分隔，使咽腔缩小，产生了极近乎正常的"腭咽闭合"。手术后再进行语音矫正训练，能使病孩获得正确发音的能力。

对于手术方法，过去曾存在着咽后壁瓣的蒂部在上或在下的不同意见，但近年已经统一了认识，认为蒂部在上者接近于正常生理状态下腭咽闭合的位置，效果较好。

本手术适应于下述情况：①腭裂已经修复，但软腭过短，腭咽闭合不全者。②先天性软腭组织短小或悬雍垂缺失。③软腭缝合后形成很多瘢痕组织，或因损伤运动神经而造成软腭瘫痪，不能作正常功能活动时。④软腭裂孔无法用其他方法闭合时。近年来由于咽后壁瓣手术对发音方面的肯定的效果，故此常和兰氏手术或后推手术同时施行，以补救在这些手术后软腭长度仍然不足的缺点。我们自1953年迄今共进行了一千余例咽后壁手术，年龄最小者为5岁，最大者45岁，绝大部分获得良好的发音效果。

手术时，先在咽壁粘膜肌层下注入加入肾上腺素的普鲁卡因溶液少许，以便利于剥离。组织瓣宽长为1.5～2cm×4～6cm(指成年人，幼孩宜按比例适当减少)。其上端蒂部位于软腭后缘的水平位置。切开前可用粗丝线在组织瓣的游离端上穿过一针作为牵引用，这样便利于切开及分离。切开后用宽头剥离器插入组织瓣与颈椎前筋膜间的间隙中进行分离。如层次正确，则分离极为简易。咽后壁的创面可不经剥离后作直接缝合；如不能相对拉拢时可略向中央移动缝合于颈椎前筋膜上即可。裸露创面可任其自愈。然后在软腭后缘及悬雍垂的鼻侧面上作创面，其面积与接合的咽后壁瓣宽度相等，长度约1cm(图16-58)，或在软腭上作合页式粘膜瓣(图16-59)。最后将咽壁组织瓣移植于软腭的鼻侧创面上。



(1)　(2)　(3)

图16-58　咽后壁瓣移植手术

(1)(2)蒂部在上；(3)蒂部在下。

咽后壁瓣的宽度对手术成功极为重要，如太狭小就不能得到完善的"腭咽闭合"；如太宽则可造成鼻咽腔狭窄或闭塞，引起呼吸困难或无鼻音的发音等缺点。

近年来还有人应用咽后壁瓣组织来改进腭裂修复，其中值得提出的如T形咽后壁瓣适用于软腭过短的病例，手术与腭裂修复一次进行(图16-60)。

Miroslav-Fara等(1970)提出，将蒂部在上的组织瓣在第一次腭裂修复时就缝合于腭骨后缘上来达到消灭鼻侧创面及缩小咽腔的目的。他们经过46年对2 073名病例的观察，证明术后发音效果良好(图16-61)。

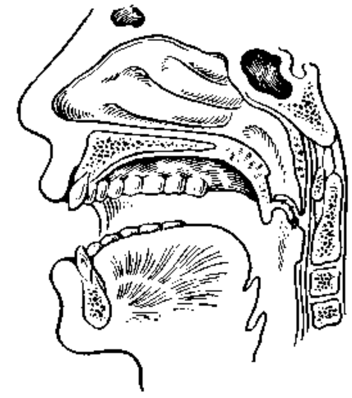
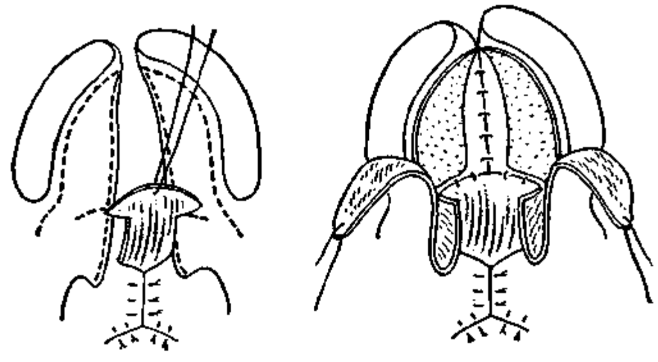


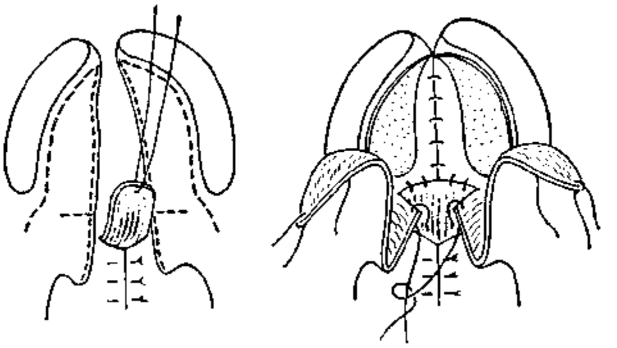
图 16-59 蒂部在上，咽后壁瓣移植手术和软腭鼻侧组织作合页式缝合



(1)　(2)

图 16-60 T 形咽后壁瓣手术

(1)在咽后壁上制备 T 形组织瓣；(2)将 T 形瓣缝合于腭骨后缘的鼻粘膜上。



(1)　(2)

图 16-61 Miroslav-Fara 咽后壁瓣手术

可用来闭合腭骨后鼻侧创面。

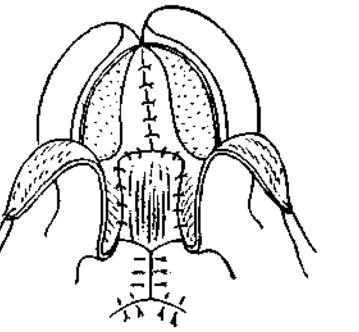


图 16-62 应用咽后壁瓣手术镶嵌缝合于软腭的鼻侧创缘之间，以减少软腭肌层及口腔粘膜缝合时的张力

我们近年来应用咽后壁瓣移植手术来修复裂隙特别宽大的腭裂，将此瓣镶嵌缝合于软腭鼻侧组织之间，从而使软腭的口腔侧及肌层组织得到松弛，而利于缝合及创口愈合(图 16-62)。

咽后壁成形术后，立即缩小了咽腔的面积，常有立竿见影改善鼻音的效果。但是随着日长持久腭咽部的活动牵拉，以及咽后壁瓣后面创面的瘢痕形成、挛缩，使该瓣越来越细。我们曾对作咽后壁瓣成形术术后 5～10 年的病人作咽腔镜检查，发现 80% 以上的咽后壁瓣已成细线状组织，这样当然已不能起缩小咽腔作用了。

(六) 腭咽肌瓣转移手术

Orticochea 在 1968 年提出一个方法，将两侧扁桃体后拉(包括腭咽肌在内)，切断其下端及侧方后向中间转移而与咽后壁上的一片翻转的组织瓣缝合，以形成一个具有动力的括约肌装置。术后发音效果普遍良好。他主张先在 2 岁时作一般的腭裂修复手术，术后 6 个月即施行本手术。

手术开始时，先在后柱的前方粘膜上，沿扁桃体作一纵切口，用剥离器将后柱与扁桃体作分离。并向下将切口伸延到扁桃体下端的咽侧壁上。再用扁平的分离器将咽腭肌从咽上缩肌的纤维中分离出来，这股肌肉就完全包括在后柱的组织中。将后柱的后方粘膜切开，并将后柱的下端用剪刀切断。在另侧后柱作相同操作。继在咽后壁上形成一块宽约 2cm、长约 1cm、蒂部

在下的咽后壁组织瓣，其位置在第二颈椎水平。然后将两侧的后柱下端创面分别与已翻开的咽后壁组织瓣作褥式缝合(图16-63)。

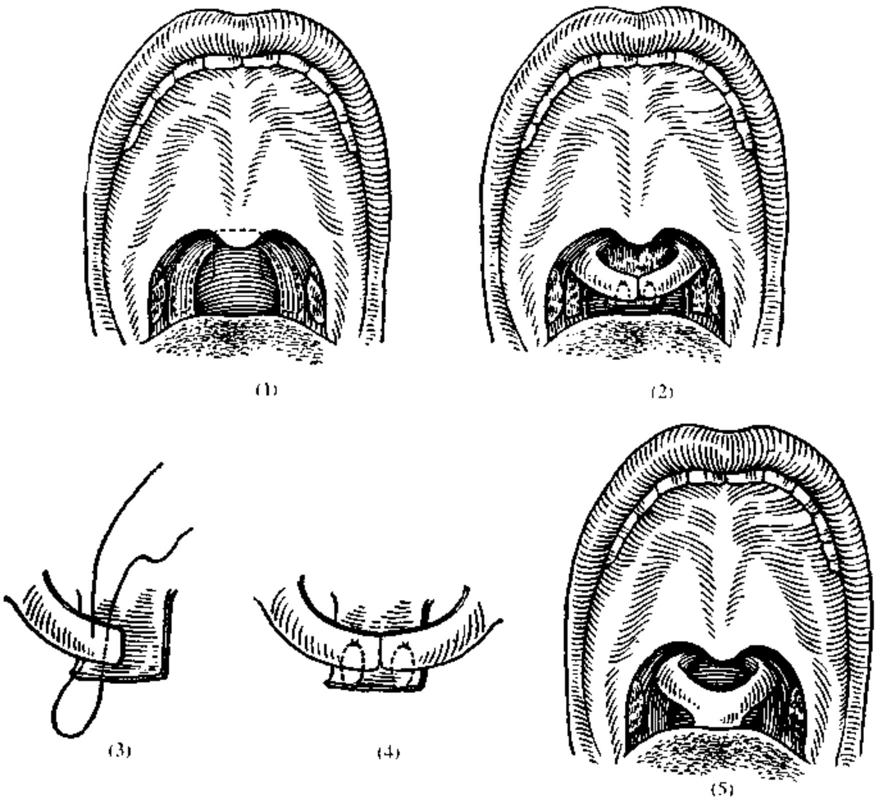


图16-63 咽腭肌瓣转移手术

原作者提出这个手术适用于大部分前后径短缩，经手术修复后"腭咽闭合"仍不全的病例，或一些先天性软腭短缩或粘膜下裂缺的病例。近年来我们采用这种方法进行了一些手术，体会到手术能否成功与术前局部条件有一定关系。如在一般的腭裂修复手术后，咽腔横径较小，而具有较完整的悬雍垂者，则适应于采用这个手术。否则，进行这种手术后，"腭咽闭合"仍难望得到很好控制。

(七) 软腭双"Z"改形手术

Furlow于1976年开始使用与以前截然不同的软腭双"Z"改形的方法来修补各种腭裂。目的为了增进语音效果，同时不致因手术而影响上颌骨的发育。他提出：第一，在软腭鼻腔面和口腔面上分别作两个相反方向的"Z"改形，转位后两个"Z"瓣跨越裂隙，而以"Z"瓣为纵轴的裂隙通过改形而使软腭延长，而腭的延长并没通过硬腭组织的后退来得到。第二，硬腭部是呈穹窿状，当从弓形的硬腭粘(骨)膜瓣放置到水平位时，他就有足够的长度来关闭裂隙。用几何学原理来讲，弧线长于弦线。所以就不需要作两侧松弛切口，而仅作裂缘切开充分游离两侧硬腭粘膜瓣即可缝合。

在设计软腭切口时，一个"Z"位于口腔面，另一个"Z"位于鼻腔面。凡蒂在后面的瓣都包含粘膜和腭肌。为便于操作，Furlow建议：用右手操作者，则左侧口腔粘膜瓣带肌层，右侧口腔面仅为粘膜瓣；左侧鼻腔面为鼻腔粘膜，右侧则包括鼻腔粘膜和肌层。当二个"Z"改形瓣分叉后，软腭部肌纤维达到功能性复位，并相互重叠。

本方法无疑有很多优点，但也有学者认为在软腭部术后会留有广泛的创面，将来也会留有广泛的瘢痕，以至也会影响软腭部的正常活动和语音。此外鼻腔面的“Z”形外侧臂，常达到咽鼓管口边缘，术后有降低咽鼓管肌功能，而影响听力。

各种腭裂修复手术方法的发音效果分析比较

我们在1973年对1951～1965年间收治的584例腭裂病人进行随访，有212例得到观察和复查，随诊时间最长者为22年，最短者为8年。依据我们1961年所订术后发音效果的标准，分为优良、尚佳和较差三级，对这组病例进行了分析。88%的病人(包括优良和尚佳两组)在发音上有很大的进步，仅有部分或个别字音仍具腭裂音质。其余12%则属第三级，病人认为手术治疗后的发音效果并未改善或和术前相同，不易使人听懂。

表16-5说明发音效果与选择手术方法有很密切的关系。我们体会到要有良好的语音效果，首先要通过手术使软腭有足够的后退，达到足够的长度和良好的腭咽闭合。同时手术时必须使错位附头着于硬腭后缘的肌肉复位，与对侧肌肉相联接。这样才能达到良好有效的软腭活动而得到正常的语音。在最初阶段，由于我们缺乏临床经验，较多的应用兰氏和华氏四瓣手术。这些手术都未能使软腭得到充分的后退和延长。在鼻侧常有相当大的创面存在，致使创面在晚期常发生瘢痕挛缩而影响效果，不能形成一个完善的腭咽闭合。1954年以后，除了与咽后壁瓣移植手术合并应用外，已不采用。1954年后我们在修复软腭裂时多采用改良后推手术，在本组病例中共有65例进行此项手术。在得到随诊复查的25例中，远期发音效果属“优良”者有20例，占80%。1963年以后，对各种类型的腭裂，都采用将腭大神经血管束向前方与粘(骨)膜瓣略作分离，以使软腭得到后推或延长。此外有时也采用将腭大神经血管束游离成带蒂的岛状瓣，以覆盖硬软腭交界处的鼻侧创面，以防止术后该处瘢痕挛缩。我们并以华氏二瓣手术为基础，配合犁骨粘膜瓣或鼻粘膜“Z”形手术，再结合岛状瓣手术进行操作，称之谓综合性手术。手术中注意如何延长软腭的长度，也重视鼻侧创面的覆盖问题，因此也减少了术后发生瘘孔的机会。在综合性手术这组中，36例中50%发音属于优良标准，瘘孔率亦大大减少。

表16-5　腭裂修复手术方法与发音效果分析比较

手术名称		腭裂类型				手术后发音效果						
		I	II	III	IV	优良	%	尚佳	%	较差	%	总数
兰氏手术		1	1	5	2			7	77.8	2	22.2	9
华氏手术		15	26	38	19	50	51	36	36.8	12	12.2	98
道氏改良手术		25				20	80	3	12	2	8	25
*综合性手术	两瓣＋犁＋Z		1	5	1	3	42.9	3	42.9	1	14.3	7
	两瓣＋犁＋岛		2	12	7	11	52.4	7	33.4	3	14.3	21
	两瓣＋岛＋Z	3	1	1		1	20	4	80			5
	后推＋Z	3				3	100					3
咽后壁瓣手术	蒂部在上	6	4	16		19	73	7	27			26
	蒂部在下	7	6	3	2	10	55.5	3	16.7	5	27.8	18
	总计	60	41	80	31	117	55.2	70	33	25	11.8	212

*两瓣：华氏二瓣手术；犁：犁骨粘膜瓣手术；Z：鼻侧粘膜“Z”形手术；岛：神经血管束岛状瓣手术；后推：改良后推手术。

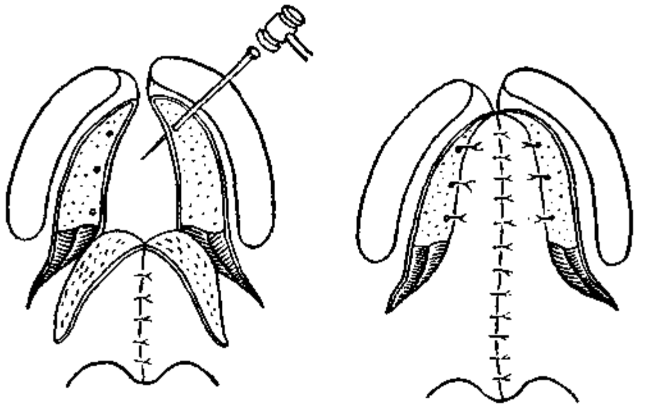
日本学者认为，在硬腭后缘彻底切断两侧鼻腔粘膜和腭腱膜，能达到延长软腭目的，并使腭肌有良好的功能复位。这样在鼻腔面虽会留有创面，日后创面的瘢痕愈合，又会使软腭有所缩短，但由于肌肉复位而能达到正常的软腭活动，故仍能达到良好的语音。

Millard更重视腭部肌肉功能性复位。他在兰氏法修补基础上将两侧肌肉从硬腭后缘附着处分离开，然后将肌肉与两侧粘膜分离部位进行肌纤维端端功能性复位缝合。虽然并没有延长软腭，但仍能得到术后良好的语音。由此看来腭肌的功能性复位对语音正常化是极为重要的。

腭裂修复手术的一些体会和技术改进

腭裂修复手术从伤口愈合方面来讲，最重要的是防止术后发生瘘孔。防止发生瘘孔的主要措施，是手术中须将两侧腭组织作充分游离，特别是软硬腭交界处及软腭部分的组织松弛最为紧要。切断腭腱膜，凿断翼钩，是使软腭组织得到充分松弛的主要步骤，但有时还嫌不足。这时应充分游离鼻侧粘膜，并将两侧腭骨的鼻粘膜作横切开(原则上是切口愈在前方愈好)直达鼻侧面，这样可使两侧组织得到进一步松弛。如仍不够，可在翼钩位置将翼颌韧带向后方推开，用剥离器插入咽侧间隙中，小心地将咽侧壁组织向后、上、下三个方向进行分离，使与翼内肌分开。这样就可以完全减少了软腭部的张力，有利于创缘的良好愈合，同时有利于肌肉群的完整保留和功能恢复。

对于裂隙特别宽大的腭裂，大致可存在两种情况。一种是硬腭组织的短缺，有时两侧硬腭粘(骨)膜瓣的宽度之和恰等于裂隙的宽度。遇到这种情况时，除尽可能应用犁骨瓣手术外，如裂侧粘(骨)膜瓣的外侧创缘与腭骨还有少许组织重叠，或恰相连接时，可用直针或较粗的注射针头放在腭骨边缘上，用小槌轻击数下，造成小孔，用细钢丝穿过此孔与粘(骨)膜瓣作缝合，共2～3针，就可以使粘(骨)膜组织与腭骨得到很好的愈合机会。钢丝可在创口愈合后剪除(图16-64)。第二种情况是软腭组织的缺少，如勉强作拉拢缝合时，常导致在术后发生创缘崩裂，造成瘘孔。遇到这种情况时，张涤生主张应用咽后壁瓣组织作镶嵌式缝合于软腭鼻侧创缘之间，这样就大大减轻软腭口腔侧创缘之间的张力，保证了创口的顺利愈合(图16-62)。这个术式已在多个病例中获得成功。



(1) (2)

图16-64 腭骨边缘钻孔缝合法

(1)用直针或注射针在腭骨边缘打出小孔；(2)用细钢丝穿过小孔缝合粘(骨)膜瓣。

30余年来我们都习惯应用双圈褥结法来缝合腭裂组织。此法较一般的横式褥结法有较大优点。这种褥结有较大的拉拢组织的力量、有利于组织的愈合，同时也达到边缘外翻的目的(图16-50)。而一般的横式褥结法常在创缘部分的较浅层缝线，因局限性感染而造成脱落，妨碍组织的正常愈合。一般可先在软腭上依法缝合3～4针，缝针应深及软腭肌肉层(不可仅及口腔粘膜)，并保证两侧组织有良好的接触面。继在硬腭部分的粘骨膜组织上作相同的缝合3～4针，然后再在每个双圈褥结之间，适当的补充若干单圈缝合。在缝合悬雍垂时，因该部组织脆嫩易破，缝合时应特别小心，切不可用有齿镊子乱夹。破碎的悬雍垂组织可形成坏死及瘢痕组织，影响未来软腭的功能活动。

硬腭的鼻侧创面有效的覆盖是减少手术后瘢痕挛缩的重要步骤。在裂隙较小的腭裂中，两侧鼻粘膜经与腭骨剥离后作拉拢缝合并不困难；但在裂隙宽大时，欲全部消灭硬腭鼻侧创面有时极为困难。目前虽然有些方法可以弥补，例如先利用犁骨粘膜瓣消除硬腭裂隙，再应用后推手术原则进行硬腭部分植皮(图16-55)。但这种手术需分二期进行，植皮后的硬腭坚硬如板，存在一定缺点。二瓣或四瓣手术都可能在鼻侧裸露创面，影响手术效果，这也就显示了这些手术的不足之处。岛状皮瓣手术有利于软腭裂的修复达到消除鼻侧创面及增加软腭长度的目的，为今后腭裂修复开辟了新的道路。

腭裂手术结束后的两侧创口的填塞亦极重要。油纱布填塞部位应在翼钩凿断及咽侧壁组织推开后的咽侧间隙中。对于两侧硬腭部松弛性切口及腭骨暴露部位则作覆盖即够，不可填塞过多或过紧，以致纱布窜入鼻腔中，造成术后侧切口部的瘘孔。或由于口水浸泡使堵塞的纱条浸湿而涨大，以至引起两侧游离腭板的齿缘外翻翘起，而影响愈合和外形。故上海第九人民医院取消了创口填塞这一措施，认为这样口腔内创口比较干净，有利于创口愈合。利弊得失尚待继续观察肯定。

不少国外学者喜欢在腭裂缝合后，在整个硬腭部位"打包"缝合，这样可减少术后出血的机会，同时也能使腭瓣和腭板重新平舒愈合。

腭裂修复手术后的并发症

(一) 术后出血

腭裂修复手术后发生出血的现象，并不多见。但由于一般腭裂修复手术都在幼孩进行，虽然很少量出血也足以引起严重后果，故应特别注意。出血可在术后早期发生，也可后期继发性出血。出血部位可来自断裂的腭大动脉，但更常见是来自切牙孔的鼻腭动脉。粘(骨)膜瓣边缘亦可发生术后渗血。后期继发性出血都由于创口有感染而引起。发生持续的渗血时，可用浸有肾上腺素的小片纱布作局部填塞，外加手指压迫。但在填塞前必须首先确定出血的准确部位，否则无效。除非必要，可勿用结扎法止血。

如出血量较大，且多次发生，应注射维生素K_1或K_3等止血剂，并考虑进行新鲜血液输血。

在咽后壁瓣手术后，出血凝血可堆积于组织瓣的后上方，可用吸管吸出。曾有人报告因血肿而引起呼吸困难，需要进行紧急气管切开。

(二) 局部创口疼痛

腭裂手术后病孩常因咽喉疼痛干燥，不敢吞咽及进食物。故术后数日内必须予以补液，并鼓励进流质饮食。术后可给予蒸汽吸入，可以减轻疼痛。

(三) 感染

手术后发生严重感染是很少见的。但轻度的、局限性的感染却比较常见，特别是在鼻侧创面未消除时，易引起创面感染，这也是手术后造成瘘孔的原因之一。预防方法就是尽量减少鼻侧创面的暴露。粘骨膜瓣血运有障碍时也可发生部分坏死、引起局部感染，亦为术后发生瘘孔的一个因素。

预防方法除在手术前应注意口腔的清洗准备，必要时作细菌培养外，术后全身及局部应用抗生素和口腔护理也是防止及控制感染的重要措施。

(四) 鼻腔暂时不通气

多发生在咽后壁瓣手术，系由于局部组织肿胀而致。创口愈合后，咽后组织肿胀消失，并卷成管状，两侧鼻腔通路即可恢复通畅，呼吸毫无困难。

(五) 耳痛

这是由于耳咽管口因术后肿胀而造成，一般术后3～4d后即可消失。

腭裂手术后瘘孔的二期修复

腭裂修复手术后发生上腭瘘孔是较常见的并发症。在我们212例随访病例中有35例存在瘘孔，占16.5%，以应用兰氏及华氏手术方法者为多，并与手术操作者的临床经验有关。瘘孔部位以硬软腭交界处为主，大部分瘘孔口径在0.5cm以下。其原因是该部位组织菲薄，张力最大，鼻侧创面裸露，以及局部伤口感染而致。近年来，随着手术方法的不断改进和医务人员加强了对病人的责任心，注意预防，小心操作，手术后发生瘘孔的已大大减少。

较小的手术后瘘孔，常可随创口愈合而自行缩小闭合，特别是在同时做犁骨瓣手术或咽后壁瓣手术，鼻侧创面逐渐愈合后，口腔部的瘘孔就可以自行愈合封闭。较大的瘘孔及久未闭合的小孔则需要作第二次手术来使它们闭合。

修复时一般可以以兰氏手术为原则，在裂孔两侧或一侧作松弛性切开，然后将粘骨膜瓣作充分剥离，切开及剥离区域的长度至少应比瘘孔的纵长大一倍。过于保守及较小范围的剥离有可能在术后再次裂开。裂孔边缘的组织因上次手术的结果一般都有较坚硬的瘢痕组织存在，因此在剖开裂孔边缘时，必须尽可能将它切除，并暴露足够的创面，以利于创缘愈合。此外，在原则上应尽可能同时修补鼻侧及口腔侧两侧创面。在不易作鼻侧创面的修复设计时，也可以作单层的缝合。

除此之外，图16-65所示各种裂孔修复的切口及缝合方法可以作为参考。

在有较大的裂孔或几乎全部裂开的病例往往需要重新修复。这时应在两侧再作松弛性切开，将软腭组织与上颌结节及翼内板部位重作充分剥离，还应检查翼钩已否在上次手术中凿断，腭帆张肌是否已松弛，这样才可保证再次修复手术得到成功。

在双侧唇腭裂病例中，在前颌骨后方常存在着较大裂孔通入鼻腔。这种瘘孔可以在修复腭裂时同时进行修补，或在以后再作手术。方法是在前颌骨上作一马蹄状切口，翻转粘骨膜组织使形成一块蒂部在后的组织瓣，然后将它塞入两侧的上腭骨膜瓣的鼻侧创面上进行缝合固定(图16-66)。这块组织瓣的大小，一般应较瘘孔四周略大3～5mm。

在单侧完全性唇腭裂中，在唇侧牙槽骨上方常有瘘孔通入鼻腔。修复这种瘘孔的方法是在裂孔下方的牙龈上切开一个组织瓣，向上方翻转充作鼻侧衬里组织，然后在上唇移行皱襞上作横行切开，并分离粘膜下组织使形成一个滑行粘膜瓣，将它向瘘孔处滑行而闭合创口。移行皱襞上的创口亦略予缝合。

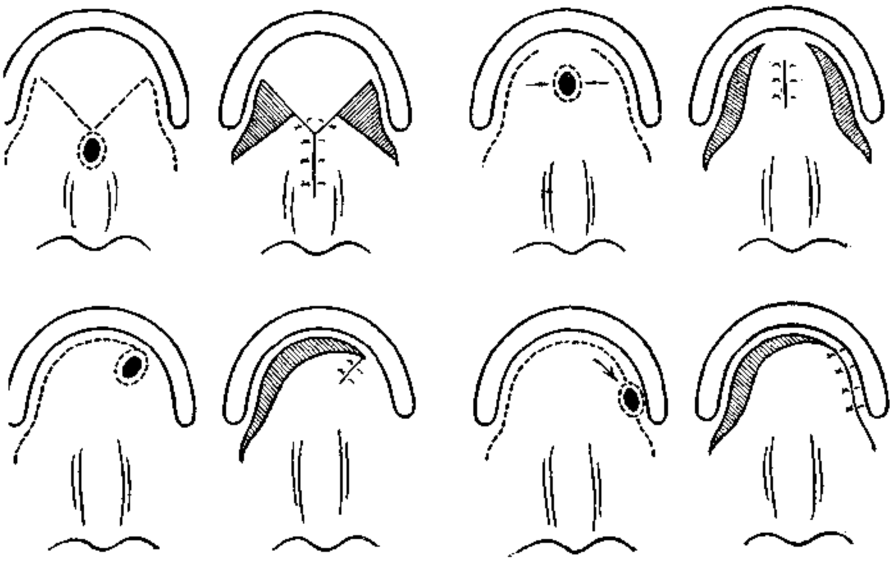
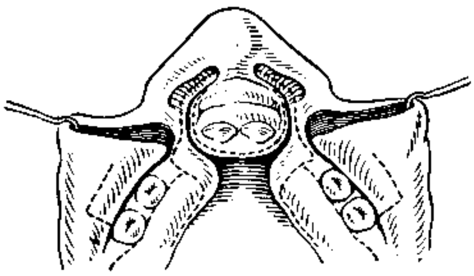
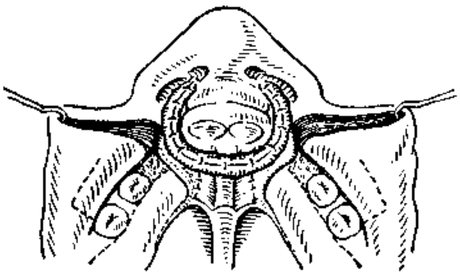


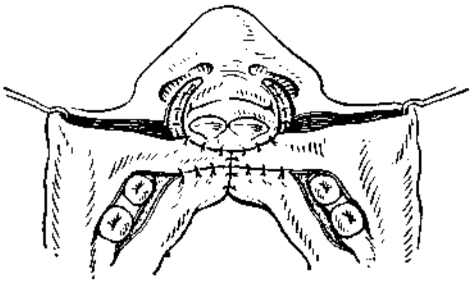
图16-65 各种腭裂穿孔闭合时的切口设计



(1)



(2)



(3)

图16-66 双侧腭裂前颌骨两旁裂隙的闭合手术

进行第二次手术修复瘘孔，往往不易成功。手术时切口的部分边缘组织，常可因上次手术切开的影响，造成血运障碍而发生坏死，这样就为第二次修复手术带来了不利条件，导致创口崩裂，再次形成瘘孔。因此，应本着预防为主的精神，力争在第一次手术中完成修复目的，防止在术后发生瘘孔就成为十分重要的事。

腭前端巨大裂孔或反复发生的裂孔可用带蒂舌瓣来修复。此手术最早报道于1975年。首先切除裂孔周围5mm的腭粘膜上皮，作宽度不超过舌体的一半，蒂部位于舌尖的舌形瓣，其尖端

不超过味蕾乳头区，其厚度带有一薄层舌肌。将此舌瓣180°旋转覆盖缝合于裂隙周围已制备的创面，包埋缝合，使与创面紧贴，2周后断蒂。此法修补成功率高，不影响语音和舌功能。早期舌外形较窄，半年后外形可恢复，可作最后的选择方法，仅适用于成人及能合作的儿童。

腭裂修复手术后的语音训练

先天性腭裂经用外科手术修复后，一般都需要进行语音训练来使病孩的发音得到逐步改善而恢复正常。特别是从语音发展的生理基础上来看，年龄愈大，病孩就愈保持了一定形式的语音习惯，矫正也就愈困难。因此，如能在2岁左右进行腭裂修复手术，这时孩童尚在学语阶段，如手术能够达到理想要求，则术后在家庭的良好配合下，病孩常能自然得到正确发音的能力。如手术年龄较晚，甚至成年，则病人早已具有一定的发音习惯，就需要作较长期的语音矫正方能恢复正常。

腭裂经过手术修复后，其结果不外三种情况：

1. 最优良的结果是上腭组织已经修复完整，软腭有足够长度，肌肉活动良好，稍经练习就可以完成腭咽闭合，上唇及舌的肌肉活动都较正常，切牙已经过正畸治疗或经过义齿修复。这类病人可在术后3周开始作语音训练。

2. 上腭虽经修复，但功能犹未发展，特别是腭咽闭合不全。可先进行软腭活动的锻炼。如不生效，应考虑是否需要作进一步手术治疗。例如切牙位置不正常；如两侧腭弓狭窄，腭弓较高，舌尖音发不准；如上唇过长或过紧，不能正确发出唇齿音。这些都必须予以诊断和治疗。

3. 上腭组织不完整，多由于手术失败而造成。如上腭有巨大裂孔、软腭因神经损伤而致肌肉瘫痪。这类病孩的发音恢复也就很困难。应在手术中防止发生此种并发症。

（一）测验腭咽闭合的方法

测验腭咽闭合是否完整的方法有下述两种，这些方法同时也是训练腭咽闭合方法的一部分。

1. 鼓气测验法　腭裂病孩在未作手术前都不能将呼出的空气保留于口腔中作鼓气状。手术后病孩可试作鼓气动作，将呼气吐入口腔中，紧闭口唇，尽可能使空气不漏出。如病孩不能做到这点，说明空气已从腭咽腔自鼻孔中漏掉。试验失败时，可先捏住鼻孔，然后再吐气，待气体已停留口中，并已到达一定压力时，再放开鼻孔，观察空气已否漏出。

2. 吹气测验法　用一块硬纸板放在病孩鼻孔与上唇之间，在鼻孔前方纸板上放少许棉花纤维，嘱病孩深吸后将气吐入口腔中，再徐徐由口唇吹出。如棉花纤维被吹开，即证明鼻咽腔仍然漏气。

（二）语音训练的步骤

语音训练分两个阶段进行。第一个阶段较短，主要是练习软腭、咽部及唇舌等的肌肉活动来有效的完成腭咽闭合作用。如手术已基本上成功，则一般只需短时间(1～3周)就可完成。第二阶段较长，但是一个主要的过程，必须从练习单字音开始，直到能完全掌握正确发音谈话为止。这需要很大的决心和坚持不懈的努力才能完成。

1. 第一阶段　练习腭咽闭合及唇舌部肌肉活动。

(1) 按摩软腭：在手术后3周，嘱病人自己用拇指按摩软腭，自前方向悬雍垂推摩，以软化瘢痕组织，增长软腭长度。

(2) 练习发“啊”音：在正常人发“啊”音时，软腭部抬高而与咽后壁接触。在发“呃”音时，则悬雍垂肌就向上提到更高位置。因此病人在练习这二个音时，软腭可产生最大的功能活动。

(3) 打呵欠：打呵欠的动作也可以抬高软腭。

(4) 练习增加口腔中的气压：嘱病人闭紧口唇，将空气吐入口腔中，勿使漏出，待到达一定压力时，再开唇将气用力喷出。如病人逐渐能更多的将空气保持在口腔中，而且喷气有力时，则表示腭咽闭合功能已渐恢复正常。

(5) 练习吹奏乐器：在练习腭咽闭合的同时，还可以嘱病人练习吹奏乐器，如口琴、喇叭、笛子等。这种吹奏动作可以增加口腔中的气压。

(6) 练习唇、舌部的肌肉活动：唇、舌的肌肉活动对发音有极密切关系。腭裂病人发音时唇、舌等活动也不正常，肌肉通常缺少锻炼，故须进行练习，使它们变得灵活和协调。

2. 第二阶段 练习发音。在软腭、咽部及舌唇等肌肉活动已趋正常、腭咽闭合作用也已恢复正常时，就可以开始练习发音。发音练习可分几个阶段来进行：

(1) 练习单音：先练习发母音，再练习发子音。这是正确发音的基本步骤，最好有专人进行指导，仔细观察病人不能正确发出某个音的原因，随时予以指出及纠正。病人应反复多次耐心地练习，直到完全掌握为止。必要时可作进一步手术矫正。

(2) 练习单字的拼音：在已能正确发出单音的基础上，作单字的拼音。这是一个重要的练习过程，应该使病人逐渐熟练准确拼音的方法。因为只有在能够正确掌握拼音后才可能进一步练习谈话。

(3) 练习语句和谈话：病人在能够正确掌握拼音后，就可以开始把它们串联起来，试读简短语句。在练习过程中必须读清语句中每一个单字，不能听任有一二字的含糊。待能缓慢而正确地读出短句后，就进一步开始练习朗读长篇文章，并逐渐加快速度。最后达到病人不但朗读而能作任意的谈话为止。

病人从练习单音到完全抛弃手术前的发音习惯，完全能作正常发音时为止的过程中，必须付出极大的努力，必须坚持勤学苦练，循序渐进，才能最后建立一个正确的语音习惯，得到语音矫正的完全成功。

口腔正畸学在腭裂修复过程中的作用

过去仅有少数口腔正畸专业的医师参加对腭裂畸形的整复治疗工作，但近年的发展已证明这种治疗对腭裂的整复过程具有极重要意义。McNeil先在腭裂婴儿的上腭取模，然后将它作纵形切断、重新排列在正常位置进行固定。依据这个模型制成一个矫正器，戴入婴儿口腔中以矫正牙槽骨，约数周后更换一个新的，如此逐步使牙槽骨恢复正常位置，有利于唇腭裂的修复手术及面部的正常发育。之后各国医生相继对这个课题提出各种方案，不断提高，并主张在牙槽骨复位后，在小儿进行牙槽骨植骨术予以固定。目前虽然还有人对此种治疗持怀疑态度，特别是对腭裂的早期植骨手术有反对意见，但显然正畸治疗给腭裂畸形的整复带来了新的希望，许多临床病例的实践已初步肯定了它的实用价值。

在完全性腭裂中，裂隙部位通常有骨组织及软组织的先天性缺失，这种组织的缺损可以造成裂侧牙槽骨的后移。这种后移情况在出生时就存在，有的则在唇裂修复手术后仍然继续明显的存在。以后，已经过修复的唇组织，或腭裂前部修复后牙槽突处瘢痕的持续拉力可以使裂侧上颌骨的前端部分向内后方向移动而使两侧牙槽部分相接触。在病孩正常侧亦有骨组织缺损时，则正常侧的前颌部分亦有后缩现象，结果就造成了错牙合及中面部的塌陷畸形。在双侧完全性腭裂中，此种畸形随骨组织缺失的严重而更加显著。前颌骨在出生时就可以见到向一侧偏斜，或

由于修复一侧唇裂后而产生侧偏。前颌骨极不稳定，如手术复位未能成功，此种不稳定性就更显著。双侧腭裂的另一个问题是因两侧上颌骨的塌陷而形成复𬌗，下切牙直接咬在前颌骨的牙龈上或鼻中隔上，上腭弓狭窄，因而造成上下颌骨间的无咬合关系。突出的前颌骨亦造成唇裂修复手术的困难。另一种情况是前颌骨的收缩，或上切牙向下后方生长。对于这些病孩，过早的因蛀牙而拔除牙齿是不适宜的，因为拔牙后可引起牙槽骨的吸收及萎缩，引致前颌骨发育不全。

过去，以上情况都被认为是先天性腭裂的自然产物，无法纠正。但通过正畸治疗可以在婴儿期即开始进行预防或矫正。应用正畸牙托后，牙槽骨及上颌骨的发育能很快的适应要求，恢复正常腭弓。两侧齿槽突间较大间距，应用牙托后可在数月中相互靠拢接触(图16-67)，这时就可进行唇裂修复手术及牙槽植骨术来固定不接连的牙槽段。因此目前都认为对于腭裂的整复治疗应由整复外科医生和口腔正畸科医生进行密切合作，定期随访这些小病人，进行正畸治疗，并配合外科手术，俾使他们能够获得正常的面部发育、牙齿咬合和发音的机会。



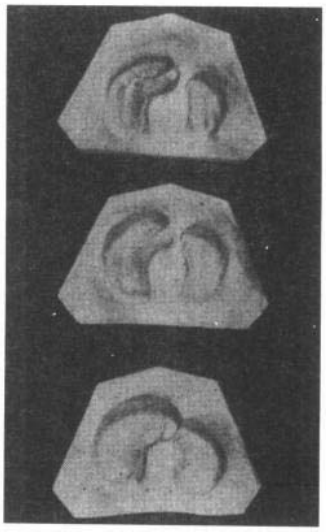


图16-67 牙槽突裂隙经应用托板后逐步靠拢，从而缩小上腭裂隙，托板每2～3个月更换一次

腭裂的口腔正畸工作，大致可分二个阶段进行。第一个阶段在婴儿出生后即开始，以达到预防或矫正畸形的目的；第二阶段是在幼儿4～6岁时，这时腭裂的修补手术虽已经结束，但牙槽及上颌骨仍有畸形时，仍应给予矫正。正畸治疗应该愈早开始愈好，俾能在幼儿6～12个月前完成初步治疗。因为在这个阶段内，这部分组织的生长力旺盛，组织柔软易于顺应矫正力量。当婴儿初次就诊时就取上腭模型，然后就模型进行治疗设计。如牙槽突有塌陷存在，则在进行手术治疗前必须先进行矫正。此外，矫正工作及手术治疗还应配合进行，互相辅助。手术后继续用矫正器不但可以引导牙槽段复位，而且也可以将它们保持在正常腭弓上直待进行植骨手术。

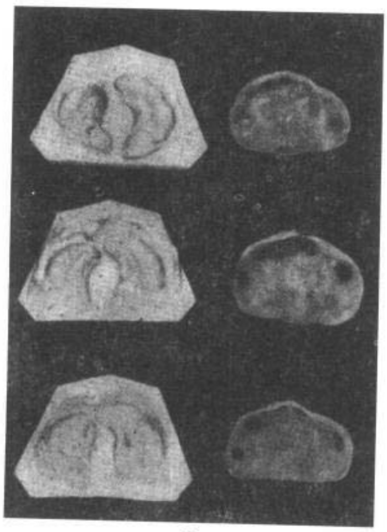
在婴儿口腔内取模并不困难，但应注意防止印模材料漏入咽喉造成窒息。故取模时应准备有吸引器以备紧急之需。然后依据取模翻制石膏模型。在石膏型上用蜡将裂隙填塞，并将硬软腭交界线标出。依据这个模型用透明丙烯酸甲酯制作矫正器。这类矫正器有两种方式，一种装置有扩张螺丝，另一种则是一般的托板。装有扩张螺丝的托板不超过2mm厚，仅在装置螺丝的部位厚度可在4～5mm间，螺丝装置的部位应在裂隙当中，而不一定要在口腔的正中线上。螺

丝还须在正确的水平位置，否则可以导致牙槽骨向上或向下的错位。一般的托板制作前应先用蜡在石膏模上将正常牙弓恢复一定程度，然后再翻制丙烯酸甲酯。在托板制成后，就在蜡的部位形成一个空隙。如需要矫正的畸形较严重，一只托板常不能达到目的。通常在开始阶段每次只能有2～3mm的空隙留待矫正。在犁骨部位也必须用蜡堆积至少1mm厚以防止托板戴入口腔中后因压迫造成溃疡。如犁骨部分有倒凹也必须预先用蜡填满。

矫正器制成后就可以在婴儿口中进行试戴。试戴前必须注意矫正器应光滑无尖锐的角或边缘。戴入口腔中后可通过透明的材料观察托板下有无白色区域(代表受压迫部位)，边缘是否压迫



(1)



(2)



(3)

图16-68　单侧完全性唇腭裂的正畸治疗

(1)3个月患儿，齿槽裂隙宽大，应戴用简单牙托进行正畸；(2)石膏模型显示不同阶段的齿槽裂隙靠拢情况，及戴用的托板；(3)进行唇裂修复术后所见。

而切入粘膜，也不应过长而压迫软腭。然后在塞入婴儿口腔中，用手指顶压数秒钟，即可用奶瓶塞入口中鼓励婴儿吸乳。同时教会母亲如何每日取出洗拭，并随时观察有无刺激性溃疡出现，及时予以处理。所有婴儿都能很快适应戴用托板吮吸乳汁，取出后反而觉得不习惯。这种简单的托板一般须每隔3～4周更换一个，以适应局部牙槽突移动位置的需要(图16-68)。

如用有螺丝装置的矫正器，则依据婴儿需要，每间日或每周一次进行调整。螺旋应设计到每转一圈半可扩张1mm，而每一次的安全限度为旋转1/4圈。应用弹簧装置的扩张器由于张力过大不易控制，对婴儿不适宜。在某些病例中，可以装置两个螺丝，这样可以控制上腭的某一部分较另一部分扩张得快些，适用于裂腭的前端有较严重塌陷，而后端无畸形的情况。

矫正器有时可借口外伸臂装置，应用布帽、弹性橡皮筋来进行固定。但当婴儿习惯此托板后虽不用伸臂固定，亦可得到很好的固位。

(一) 不同腭弓畸形的正畸计划

1. 简单裂隙，腭弓基本正常。在这类病例中，可在婴儿3个月左右先进行唇裂修复，术后数周施行牙槽植骨术，同时戴上矫正器以防止塌陷，维持6～8周。注意防止粘膜溃疡致使植骨暴露。

2. 简单裂隙，前颌骨突出而腭弓基本正常。对于这类畸形，有两种方法矫正。

(1) 戴一个托板，使前颌骨逐渐旋转到正常位置。

(2) 制备一个超越前颌骨的矫正器，再在外部用橡皮筋装置利用布帽加压于前颌骨部位(图16-32)。到婴儿3～4个月适合于唇裂修复时即作手术修补。以后唇部肌肉的压力可以完成前颌骨的复位，但仍须继续戴用口内矫正器以防止上颌骨的塌陷。唇裂修复后3～4个月可作植骨手术。

3. 裂侧的上颌骨在正常腭弓的外后方。可戴用有螺丝装置的矫正器，以使两侧上颌骨各向对方移动而缩小裂隙。在唇裂修复后继续戴上矫正器，直到植骨手术后。另一方法是制备几只各相差3mm的一般的矫正器(牙托)，每3～4周换用一只，直到恢复正常形态时为止。

4. 单纯裂隙，上颌骨塌陷，对于这类畸形的矫正方法与上法相同，但螺丝的作用是为扩张上颌骨之用。

5. 双侧腭裂，三块牙槽骨在正常排列位置上。处理这类情况比较简单，只须在唇裂修复手术后，和腭裂修复同时施行牙槽植骨术。

6. 双侧腭裂，前颌骨突出。

(1) 轻度前突：婴儿出生后即应用弹性橡皮筋装置压迫前颌及前唇，用布帽作固定。然后在适宜时间作唇裂修复手术。术后唇组织的压力可以逐步使牙槽骨恢复到正常位置。待进行腭裂修复手术同时，施行牙槽植骨术。但在整个过程中，还必须戴用口内矫正器以防止两侧上颌骨的塌陷。这个矫正器一直维持到植骨手术成功以后。

(2) 严重突出：处理严重前突的前颌骨，可应用犁骨截除手术及克氏钢针固定(图16-33)。此种手术不致发生进一步的畸形。待12～15个月时可施行犁骨瓣手术及牙槽植骨术以修复腭裂前端。手术前后也必须戴用口内矫正器以防止上颌骨的塌陷。

(二) 牙槽植骨手术

牙槽植骨手术的目的在于将已经矫正的牙槽骨在正常腭弓位置上固定下来，以防止裂侧牙槽骨段向内侧塌陷。在双侧唇裂中，两侧的牙槽段由于唇颊肌肉的压力以及腭裂手术后的局部瘢痕也促使向内方塌陷。植骨手术足以使三块分别的牙槽骨得到固定，从而平衡了两者的生长发育关系。从外形方面来讲，植骨手术可以补充骨组织缺损，使唇颊的外形得到充分支持，增加了面部的丰满程度。

20世纪50～60年代许多人认为牙槽植骨手术可以早期进行。有人主张在修复唇裂时就同时进行牙槽植骨术，植骨来源采取婴儿肋骨。此种手术在熟练医生操作时不超过1.5h，输血50～

150ml，一般讲来手术无危险性。也有人认为唇裂手术和牙槽植骨术应分开进行。先在3个月左右进行单侧唇裂修补(双侧唇裂在5～6个月时)。待牙槽骨经正畸治疗得到恢复时(大概在婴儿4～6个月时)，就施行植骨手术。但在牙槽骨未能得到恢复的情况下，则在4岁时进行妥当的正畸治疗后，再进行植骨手术。

Matthews(1970)在一组94名病例中经过6年的随访观察，有74%的病例得到良好效果，15%有轻度咬合缺点，有效率达到89%。他主张在婴儿3个月时就作植骨术，骨片来源采自左第七肋骨。94例中75例系单侧唇裂，19例双侧唇裂。手术后仅2例植骨片暴露，但最后伤口仍愈合，骨片未被排出。经X线摄片观察，证明有88%骨移植成活，其中有31.5%有牙齿长入移植骨中。有47%在手术后仅需要作较少的矫正治疗，以得到完整的咬合关系。在另一组55名病例中，需要在晚期进行植骨，年龄最大者18岁，最小者8岁，平均14岁5个月。其中单侧占36例，双侧为19例。在这组病例中，先应用正畸方法进行腭弓扩张，一般在2～3周内即可达到目的，然后取髂骨进行牙槽植骨术。术后固定7周，骨即愈合，继续戴用矫正器3个月，然后装配固定桥牙或托牙以恢复正常牙列及咬合。

植骨片可用覆盖、楔状或碎骨块填塞等方式来进行。若在腭裂修复手术以前进行植骨者，则以覆盖法为好。在与修复腭裂前端手术同时进行者，则可用楔状骨块插入两侧牙槽骨间，再用覆盖式骨片及小骨块充填。如硬腭部分早已修复，则可在唇沟部切开粘膜，将碎骨片填塞于裂腭前端1/3的空隙中，或在上腭作侧切口，分离粘骨膜组织后，将骨片插入。

20世纪70年代以后，许多学者对牙槽突植骨的最佳时间进行研究，对一期植骨和二期植骨，早期、中期、晚期二期植骨，尖牙萌出前和尖牙萌出后植骨进行比较研究，发现混合牙列期是进行牙槽嵴植骨的合适年龄阶段，而植骨的最佳时间为9～12岁尖牙萌出前。在此时植骨，大部分尖牙可正常萌出；可以通过正畸方法移动尖牙关闭裂隙；对上颌骨生长发育干扰较小。80年代以后，在较多研究了松质骨和密质骨移植的成活难易程度、植骨后的牙齿萌出情况后，大多数学者认为牙槽突植骨松质骨优于密质骨，我们目前大多采用髂骨松质骨。除肋骨和髂骨外颅骨也可采用。

牙槽骨植骨手术的植骨片采自肋骨。这种骨片来源丰富，术后无畸形和并发症。可采自腋中线部位的第5、6、7肋骨。分离骨膜后截下一小段，随即将它劈开为两半，修剪成所需骨片，或咬成碎块备用；亦可在骨片两端用小骨钳咬去两小块，造成两端有凹陷的骨片，以使骑插于两侧牙槽骨之间。除应用肋骨外，也可应用髂骨或胫骨。

植骨片采自髂骨松质骨时，拉紧髂嵴部皮肤，沿髂嵴前上缘切开皮肤，以使松开后切口可回到髂嵴上方，注意勿损伤横越髂嵴前方的皮神经。暴露髂嵴骨面，用骨凿掀开骨皮质，然后用括匙挖取松质骨，如此可取得足够量的松质骨。髂嵴骨皮质复位，软组织分层缝合。

颅骨松质骨的采取最好部位在顶部和枕部，采取方法可用颅骨钻或掀开皮质骨后括取松质骨。

然后在唇沟部切开粘膜，将中隔的犁骨粘膜瓣分离，并在后缘作附加切口，以形成一块粘膜瓣。将此粘膜瓣翻转以包埋植骨片(图16-69)。

另一方法是将上唇内侧的粘膜上设计附加切口后，形成一块粘膜瓣，拉到植骨片上进行覆盖(图16-70)。

在双侧唇裂中，如唇裂尚未修复，则可在一次手术中在两侧同时进行植骨。

目前唇腭裂牙槽突植骨的目的已较明确：①增加上颌骨的稳定性；②重建牙槽弓的完整性；③预防牙弓进一步横向缩窄，建立可以使裂隙侧牙齿萌出的牙槽嵴；④改善裂隙鼻翼基底高度，改善鼻部及唇部外形；⑤关闭口鼻腔前庭瘘，改善口腔卫生。

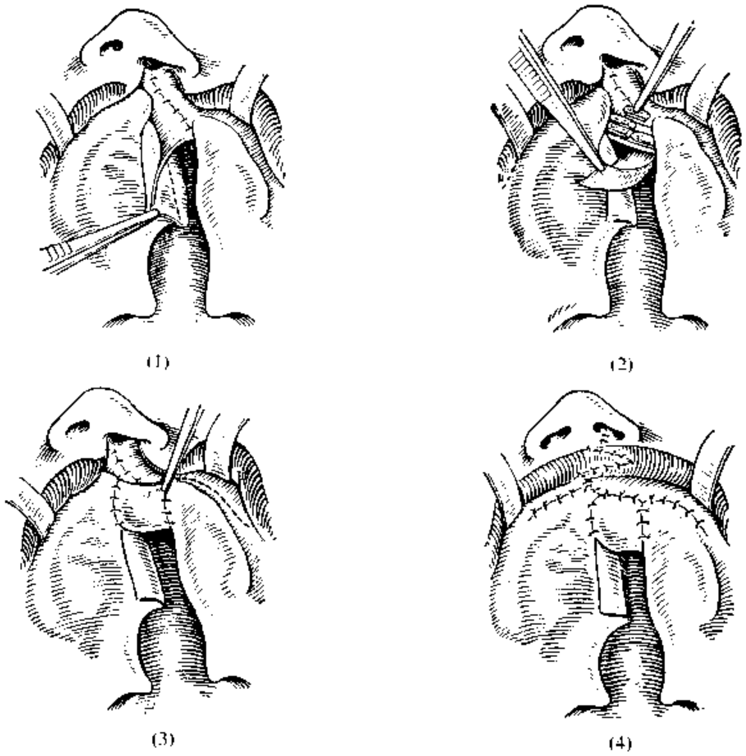


图 16-69 牙槽骨植骨手术

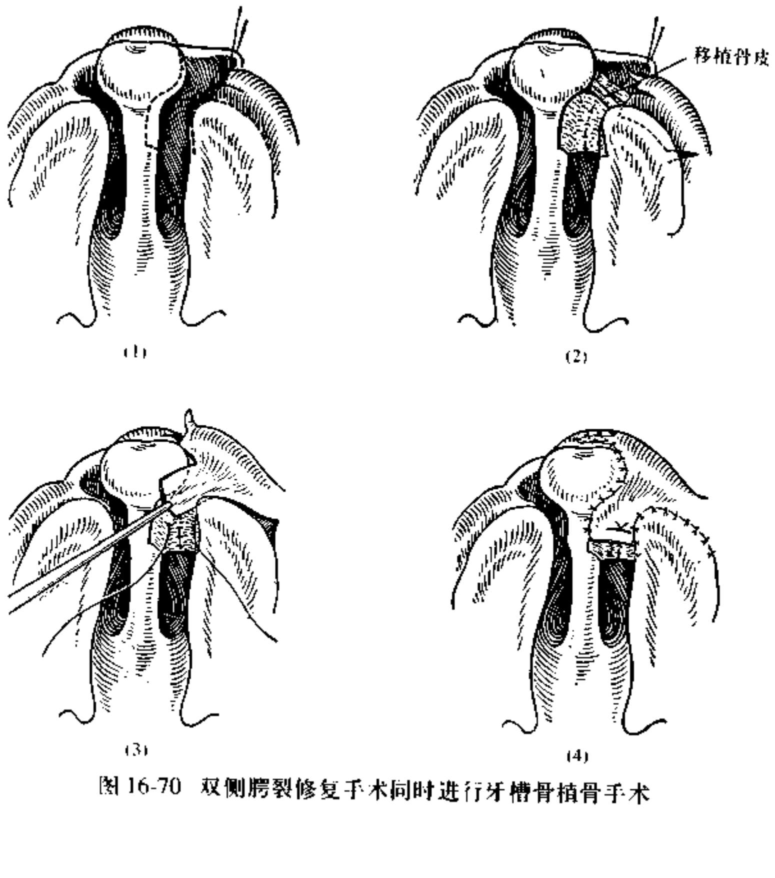


图 16-70 双侧唇裂修复手术同时进行牙槽骨植骨手术

有学者调查表明，未经任何手术治疗的唇腭裂病人，在成人期几乎具有正常的牙　及骨骼形态。有些医生认为手术治疗造成颌骨发育异常。唇腭裂手术修复后病人颌骨继发畸形包括上颌骨长度、宽度及高度的异常，下颌骨真性、假性前突或短小。这些继发畸形经积极的正畸治疗后，到16～18岁时，可行正颌外科治疗。临床详细检查病人并作头影测量，明确诊断，采用不同的手术方法矫治颌骨畸形。常用的手术方法有勒福Ⅰ型截骨术、下颌升支垂直截骨术、下颌升支矢状劈开术、水平截骨颏成形术等。手术方法详见有关章节。

（张涤生，朱　昌，韦　敏）

主要参考文献

1. 王光和. 唇腭裂的序列治疗. 人民卫生出版社, 1995; 172~312
2. 王国民, 袁文化, 蒋莉萍, 等. 腭裂术后语音障碍和声音特征的研究. 中华口腔医学杂志, 1995; 30:334
3. 傅豫川, 黄洪章. 唇腭裂序列治疗的研究和进展. 湖北科学技术出版社, 1996; 88~96
4. 张涤生. 唇裂与腭裂的整复术. 上海卫生出版社, 1957
5. 宋儒耀. 唇裂与腭裂的修复. 人民卫生出版社, 1957
6. Delgado AA, Schaag NG, Emrich L. Trends in prosthodontic treatment of cleft palate patients at one institution: a twenty-one year review. Celft Palate-Craniofacial Journal. 1992; 29(5):425~428
7. Donald W. The determination of velopharyngeal incompetence by aerodynamic and acoustical techniques. Clinics in Plastic Surgery,1975; 2(2)299
8. Edwards M. Watson ACH. Advance in the management of cleft palate. London: Churchill Livingstone, 1980; 166~189
9. Michi KI, Suzuki N, Yamashita Y, et al. Visual training and correction of articulation disorders by use of dynamic palatography: Serial observation in a case of cleft palate. Journal of Speech and Hearing Disorders, 1986; 51:226~238
10. Mimis Coben, et al. Mastery of plastic and reconstructive surgery. Boston-New York-Toronto-London: Little Brown and Company, 1994; 595~677
11. Yamashita Y, Michi KI. Misarticulation caused by abnormal lingual-palatal contact in patients with cleft palate with adequate velopharyngeal function. Cleft Palate-Craniofacial Journal, 1991; 28(4):360~366
12. Noordhoff. The surgical technique for the unilateral cleff lip-nasal deformity. New York: Train, 1997
13. Millard D R. Cleft craft. New York: Little Brown Co, 1976
14. Converse JM. Reconstructive plastic surgery. Philadelphia: WB Saunders Company, 1964

第十七章　唇、颊和口腔部缺损和畸形

唇颊部解剖学要点

构成唇部的主要肌肉是口轮匝肌，宽约2.5cm，环绕上下口唇，附着在鼻中隔下端和邻近的上下单尖牙部位。在两侧口角部位，集中附着各种表情肌，有上唇方肌、下唇方肌、颧肌、笑肌、三角肌、颊肌等。这些肌肉主管开闭口唇，各种面部表情和有助于发音。这些肌肉均受面神经颊支及下颌缘支支配；如一侧面神经受损伤，就产生口角及鼻翼低垂，颊组织失去张力，造成典型面瘫症状。

唇部血管来自面动脉的上下唇支，血管穿行于肌肉与粘膜之间，相当于唇红皮肤交接的平面，可用手指在粘膜下触得其搏动。唇部静脉与眼静脉有广泛交通，流入海绵窦，故上唇及鼻部的感染有引起海绵窦血栓形成的可能(图 17-1)。

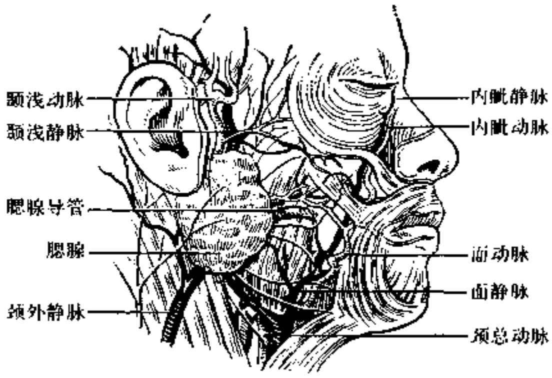


图 17-1　唇颊部解剖

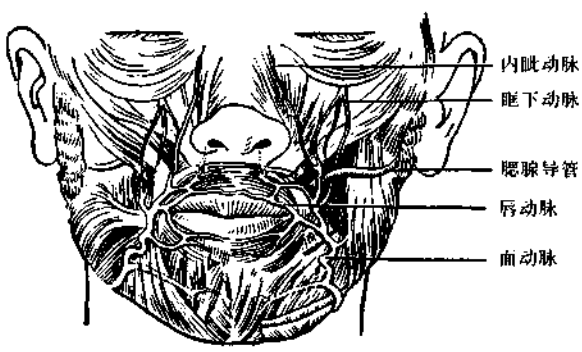


图 17-2　唇颊部动脉分布

颊部主要由皮肤、皮下脂肪、面部浅层表情肌、颊脂肪体、颊肌及粘膜等所构成，其中有

颌外动脉、面前静脉、面神经颊支及腮腺导管等通过。颌外动脉在嚼肌前缘的前方跨过下颌骨下缘而进入颊部。颌外动脉的分支与对侧唇动脉、颌内动脉的眶下支、以及其他颌外动脉的分支相通，构成面部丰富的侧支循环(图17-2)，抗感染力强，故手术后创口愈合迅速，为手术提供了有利条件。

唇部皮肤粘膜的淋巴液汇入颏下、颌下淋巴结，少数淋巴管在中线交错汇流。上唇淋巴近口角部者可经颊部汇入耳前、耳后、腮腺下、颏下及颌下等部位淋巴结。

唇颊部缺损和畸形的一般治疗原则和手术前后处理

口唇及面颌部软组织常由于外伤(如切割伤、烧伤、火器伤等)、感染(如坏疽性口炎)以及切除肿瘤等而造成各种后天性缺损或畸形，给病人带来进食、咀嚼、语言、呼吸等方面的功能障碍，同时破坏了表情和仪容方面的完整。有的病人由于下唇缺失造成唾液不断外溢。面颈部严重烧伤病人在创面愈合后可造成唇外翻、颏胸粘连等严重畸形。曾有一例两侧面颊及上下唇包括鼻、眼睑及头皮、双耳全部被烧毁的病人，造成治疗上的困难。

对于这类畸形的整复，应视病因及缺损范围的不同而采用不同的治疗原则。颊部坏疽性炎症造成的畸形常有较深层的组织破坏，包括口腔粘膜及颌骨组织，并可造成颞下颌关节瘢痕挛缩性强直(假性关节强直)。由于外伤所引起的畸形，常以组织错位愈合为主，实际的组织缺损往往并不太多。在切除肿瘤后的唇颊部缺损，其周围组织都属正常，常可供即时修复之用。在唇颊部恶性肿瘤作广泛切除手术后，缺损及畸形往往较大，宜作即时的皮瓣修复设计，以减少术后创面裸露，预防感染和减轻伤残。

(一) 麻醉选择

一般以局部神经阻滞麻醉为最常用，上唇可作眶下神经阻滞，下唇则作颏神经阻滞。局部浸润麻醉可使组织肿胀变形。较广泛的手术，应在全麻下进行，以通过鼻道或口腔的气管内插管为最安全可靠。在并发颞颌关节强直的病人，口腔不能张开时，则应采用经鼻腔的清醒插管为宜。必要时可预作气管切开术以策安全。许多面部手术可在针刺麻醉下进行。

(二) 术前准备

唇颊部组织虽因血运丰富，对感染有较大抵抗能力，但在全身情况不佳，细菌毒力较强情况下，唇颊部一旦发生严重感染有造成严重后果的可能。唇颊部手术多与口腔相通，系属污染性手术，但仍应按无菌技术进行准备，不可忽视。

应注意口腔清洁卫生，最好作术前的牙洁治术。有残牙根感染或牙根溢脓情况的，应予拔除或治疗。对手术有不利影响的异位牙亦应早予拔除。下唇大部或全部缺损的病例，因长期流涎，局部皮肤常发生糜烂或湿疹，应预作适当处理。这些部位的组织缺损和畸形，一般宜应用邻近的组织来设计修复方法。如局部组织无法应用或缺损过大，才考虑应用远处组织进行修复。一般说来，利用邻近组织修复的效果，常较远处组织修复的为理想，这不但避免了远处组织移植过程中所必需的多次手术过程，而且在组织的性质、色泽和外形方面均较美观。

(三) 术后处理

唇颊部手术后的创口常采用暴露法，口腔四周如有敷料，则易为鼻涕、口涎或食物污染而造成感染。可用乙醇棉球每日擦拭创口一次。在口周及颊部作游离植皮时，常须作加压包扎以防止术后创面出血。可在术后3～4d打开敷料，予以暴露。如发现皮下血肿，应及时排除血凝块，重新加压包扎，所植皮片一般仍可成活。

术后应加强口腔护理，给予流质饮食，必要时使用鼻饲法。禁止张口活动以保证创口顺利愈合。术后给予较大量维生素C，常规给予抗生素肌内注射以预防感染。

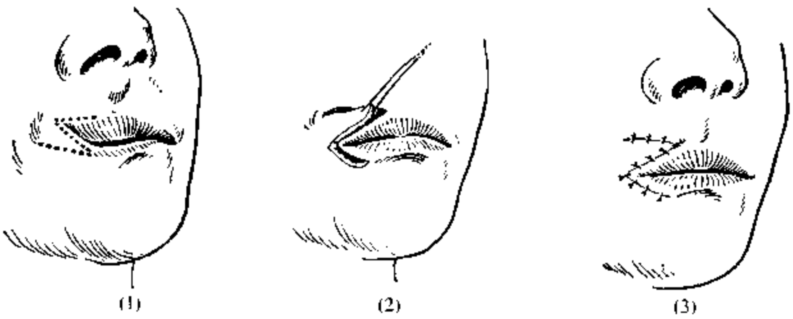
对唇颊部无张力的创口，一般可在术后5d开始拆线。应用远处皮管或皮瓣进行修复时，还必须注意术后的肢体制动问题。

口角歪斜畸形

一侧口角可因瘢痕牵拉向上方或下方移位。如唇红完整，局部软组织有一定厚度，且无广泛瘢痕组织时，一般可应用Z形手术的原则进行修复。如口角向上方歪斜时，先在同侧上唇近中线的唇红缘上作一切口，到患侧口角部弯向下唇，向中线伸展再弯向外侧。视上唇的缺损大小，形成适当大小、长短的三角形皮瓣。将皮瓣的皮肤和皮下组织用11号刀片切开(一般勿超过肌层)，再将口角与周围的瘢痕组织分开剥离，必要时可切除部分瘢痕。最后将皮瓣转移到上唇剖开的组织间隙中，作皮下固定及皮肤缝合(图17-3)。下唇创口则予拉拢缝合。此时口角即可恢复正常位置。有时在三角形皮瓣转移后，在蒂部可形成隆起的组织皱襞，可留待3周后再次修复，或任待自然调整。此皮瓣的长宽比例常超出一般规定的比例，但因唇部血运丰富，不致发生远端组织坏死。

当口角歪向下方时，可设计类似的皮瓣，以上唇的皮瓣转移到下唇以纠正之。

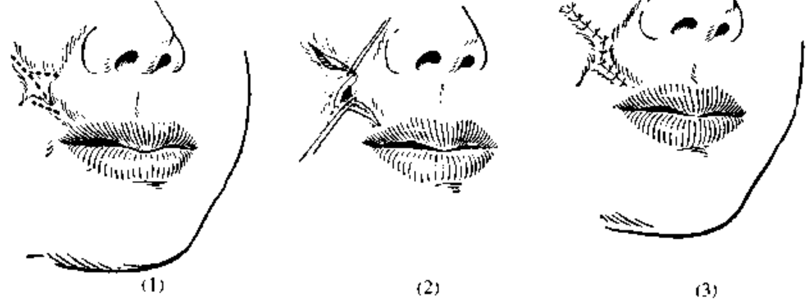
当口唇周围有索条状瘢痕挛缩造成唇红部分外翻时，可设计Z形切口以纠正畸形(图17-4)。



(1) (2) (3)

图17-3 口角歪斜畸形的整复

(1)切口设计；(2)掀开三角形组织瓣移向上唇；(3)缝合后情况。



(1) (2) (3)

图17-4 上唇口角索条状瘢痕挛缩的矫正

(1)Z形切开设计；(2)交错皮瓣；(3)皮瓣缝合后矫正畸形。

唇外翻畸形

唇外翻多由烧伤后瘢痕挛缩所致，也可能由创伤及感染而造成。唇外翻后口唇不能闭合，牙齿暴露，下唇外翻还可造成口涎溢流。在颈胸下颏有严重的瘢痕挛缩时可造成颏颈挛缩和颏胸粘连，引起下唇的极度外翻。如孩童时发生严重下唇外翻，还可造成下颌骨及下切牙牙槽骨的发育性畸形和开殆。唇组织的严重外翻可伴有口轮匝肌的缺损，修复手术有时很难恢复下唇的正常功能。下唇长期较严重或很严重的外翻时，由于唇红及粘膜组织被牵拉增长，在切除瘢痕组织使下唇复位后，常有唇组织过多的情况。为了更好的恢复功能及外形，有必要将过多的唇组织作楔形切除(包括粘膜和肌层)。切除部位可在下唇中央部，大小依需要而定。在较轻的唇外翻，也同样可以发生粘膜过多的现象，整复时可考虑切除过多的部分粘膜。方法是在粘膜上作横形的梭状切口，予以缝合。

在由于唇红缘邻近皮肤上有索条状或小块的瘢痕引起局限性轻度的唇外翻时，可先考虑应用Z形手术或V-Y手术的原则来进行修复(图17-5)。手术能否得到理想效果，关键取决于手术适应证和手术方法设计。手术时，切口应深达肌层，形成蒂部在唇红部的三角形皮瓣，再将皮瓣向口腔侧推进，以使外翻唇红复位，其所留创面，则于游离两侧创缘后缝成Y形。



(1)　　(2)

图17-5　轻度下唇外翻应用V-Y手术矫正畸形

较广泛的下唇外翻可应用全厚或中厚游离植皮的方法来纠正(图17-6)。手术时先切除造成挛缩的瘢痕组织，使外翻的唇组织回到正常位置。在外翻日久，唇组织因长期牵拉而致组织增生时，手术中常须在下唇中央部适当切除楔形全层唇组织一块，然后作粘膜及肌层缝合。最后采取全厚或中厚皮片一块移植于创面上。术后用打包加压法固定皮片。皮片成活后，为了防止后期收缩引起再度下唇外翻，可应用弹性绷带作颅顶下颏间的压迫性包扎。

较严重的下唇外翻包括颏部软组织缺损的病例，游离植皮的效果往往很不理想。特别是在严重头颈部烧伤同时存在颈部瘢痕挛缩的情况下，都需要应用皮瓣移植修复。对这类病例，通常用肩胸或腹部皮管进行修复。修复的目的不但要使下唇外翻得到纠正，而且还须同时修复颏部组织，故实际需要的组织量常较一般估计的要多。设计时应作充分的考虑，必要时可设计两条皮管，一条供纠正唇外翻，另一条供修复颏及颏下部缺损之用(图17-7)。在有颈部挛缩时，则同时应用游离植皮法纠正颈部畸形。



(1) (2)

图17-6 应用全厚皮片移植整复下唇外翻

(1)手术前下唇外翻情况；(2)手术后12年时所见。



(1) (2)

图17-7 下唇外翻颏颈部瘢痕挛缩，应用皮管修复

在下唇外翻及严重唇组织缺损时，由于口轮匝肌的缺失，皮瓣修复后有时仍然很难恢复下唇的功能活动，手术后病人仍有流涎症状。纠正这种畸形时要注意两点，一是尽量将皮管的两端移到口角上方，二是较多的楔形切除过多的下唇粘膜及肌层组织，以使下唇达到适当内卷。

小 口 症

口裂缩小常由于烧伤或感染后引起瘢痕挛缩所致，单侧或双侧都可发生。严重的小口症仅容插入一指，病人饮食、言语都发生障碍。修复小口症畸形的方法比较简单，手术效果一般都很好。

手术方法可先在正常口角部位定点，从此点向上下唇红缘各作一线，并沿小口的唇红缘作切口联成一个三角形。三角形尖端可略成圆形，不作尖角。切除三角形的皮肤上瘢痕组织，但勿切除皮下肌层组织。然后将皮下组织及粘膜作横式Y形切开。Y形三角较小，其底部落在颊侧。这样将粘膜及肌层组织分成三块。然后将上下两块粘膜略作粘膜下分离，形成粘膜瓣，分别翻出并作适当剪裁，而与上下层皮肤创缘缝合。Y形三角的尖端则转向外侧口角，与该部皮肤创缘缝合，以形成口角皱襞(图 17-8)。

另一方法是在下唇红向上唇延伸部位设计三角切口，形成唇红组织瓣(A)(图17-9)。切除复位口角到A外侧切口间的三角状瘢痕组织，在上唇唇红A组织瓣内侧形成另一三角唇红组织瓣(B)。然后将口角内部的粘膜拉出与口角缝合，分别将A及B唇红组织瓣拉到口角侧缝合。

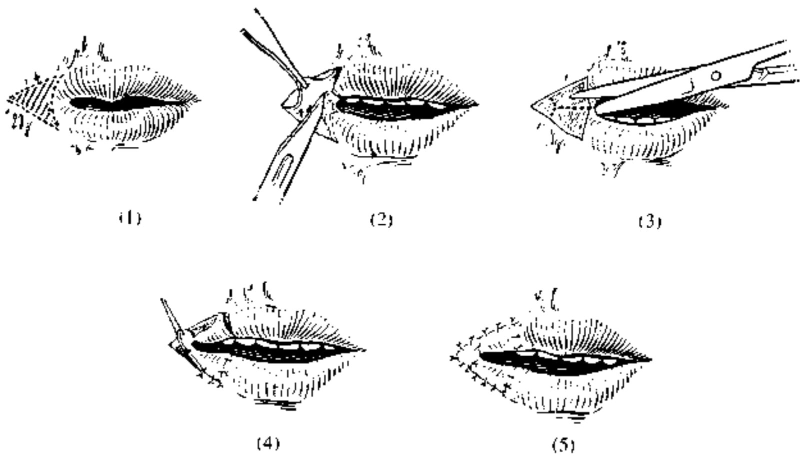


图 17-8 小口症的矫正方法之一

(1)切口设计；(2)切除表层皮肤组织；(3)在皮下及粘膜组织上作横Y形切口；(4)将形成的三块组织瓣分别翻转；(5)与口角及上下唇创缘缝合后情况。

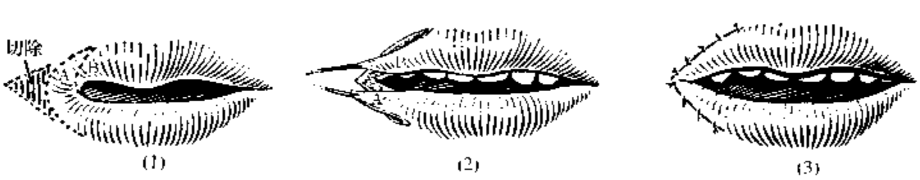


图 17-9 小口症的矫正方法之二

(1)切口设计；(2)形成两块组织瓣；(3)分别缝合以扩大口角。

口唇组织缺损的整复

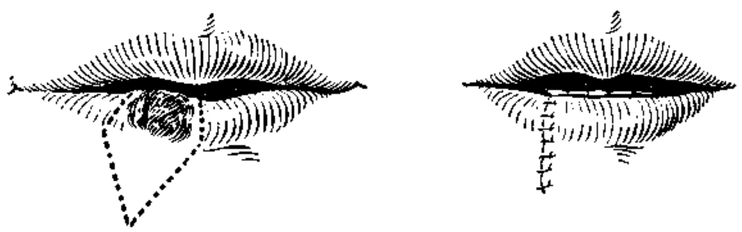
唇组织缺损可能由于创伤或切除肿瘤后造成。这类缺损通常在创伤清创或肿瘤切除后立即进行整复，以尽可能更早的恢复正常外形和功能。如早期未能进行此种手术，则宜在创伤愈合、瘢痕软化后进行二期整复。

唇组织缺损修复最理想的手术方法是尽可能利用残存的唇组织、或应用对侧的正常唇组织，或邻近的鼻唇沟或颊部组织来修复。只有在无法利用局部邻接或邻近组织的情况下，才可考虑应用远处的皮瓣或皮管移植。远处皮瓣组织缺乏正常唇组织的粘膜及肌肉，故术后不论在功能和外形上都不如邻接或邻近组织修复为佳。兹介绍常用的修复方法如下：

(一) 唇组织的直接拉拢缝合

唇组织松弛富于弹性，如唇红及唇组织缺损在1/4以下者，均可作直接拉拢缝合，常得到良好效果(图17-10)。

唇组织的游离移植是近年来修复小型唇缺损的新发展。Moore提出将正常唇组织切除一块，立即一期移植于对侧缺损部，唇组织横径宽度不超过1.5cm。



(1)　　(2)

图17-10 唇组织缺损的直接拉拢缝合

(二) 唇组织瓣交叉移植手术

在缺损较大，已达唇1/3～1/2的范围时，虽仍能勉强作拉拢缝合，但术后唇部常出现平坦紧张现象，与对侧唇部不调和，故应借助于对侧正常唇组织的移植来修复。这类手术称唇组织瓣交叉移植手术。由于上下唇组织解剖结构相同，故术后功能外形均佳，为修复口唇缺损常用方法之一。

以上唇缺损修复为例。手术分二期进行(图17-11)。

第一期手术时先将缺损部位作纵形切开，使形成以唇红部为底的三角形缺损区域。测量其高度及底的宽度。在相对的下唇上设计以一侧唇红为蒂的三角形唇瓣组织，其高度与缺损的高度相等，而唇红横径的宽度则为缺损处的一半，这样术后上下唇的长度可相等。若缺损部位两侧尚有部分瘢痕组织存在，而组织缺乏正常的弹性时，则宽度可大于缺损的1/2或相等。注意唇瓣的蒂部在旋转后应在缺损处的中央部，以减少扭转及张力。用尖刀片沿组织瓣边缘作全层切开。蒂部切口靠粘膜面切到与唇红皮肤交界处相齐的水平为度。皮肤上的切口可向唇红伸延，直到将口轮匝肌的大部切断。慎勿切断唇动脉。唇动脉位于粘膜与肌层之间，在粘膜上常可扪得搏动。唇瓣形成后，即可旋转180° 而嵌入相对的上唇部缺损内。先将供应唇组织瓣的下唇缺损分层缝合，然后再缝合下唇组织瓣与上唇缺损部间创口。缝合时使用3-0细丝线。注意唇组织各层及唇红缘的良好对合。

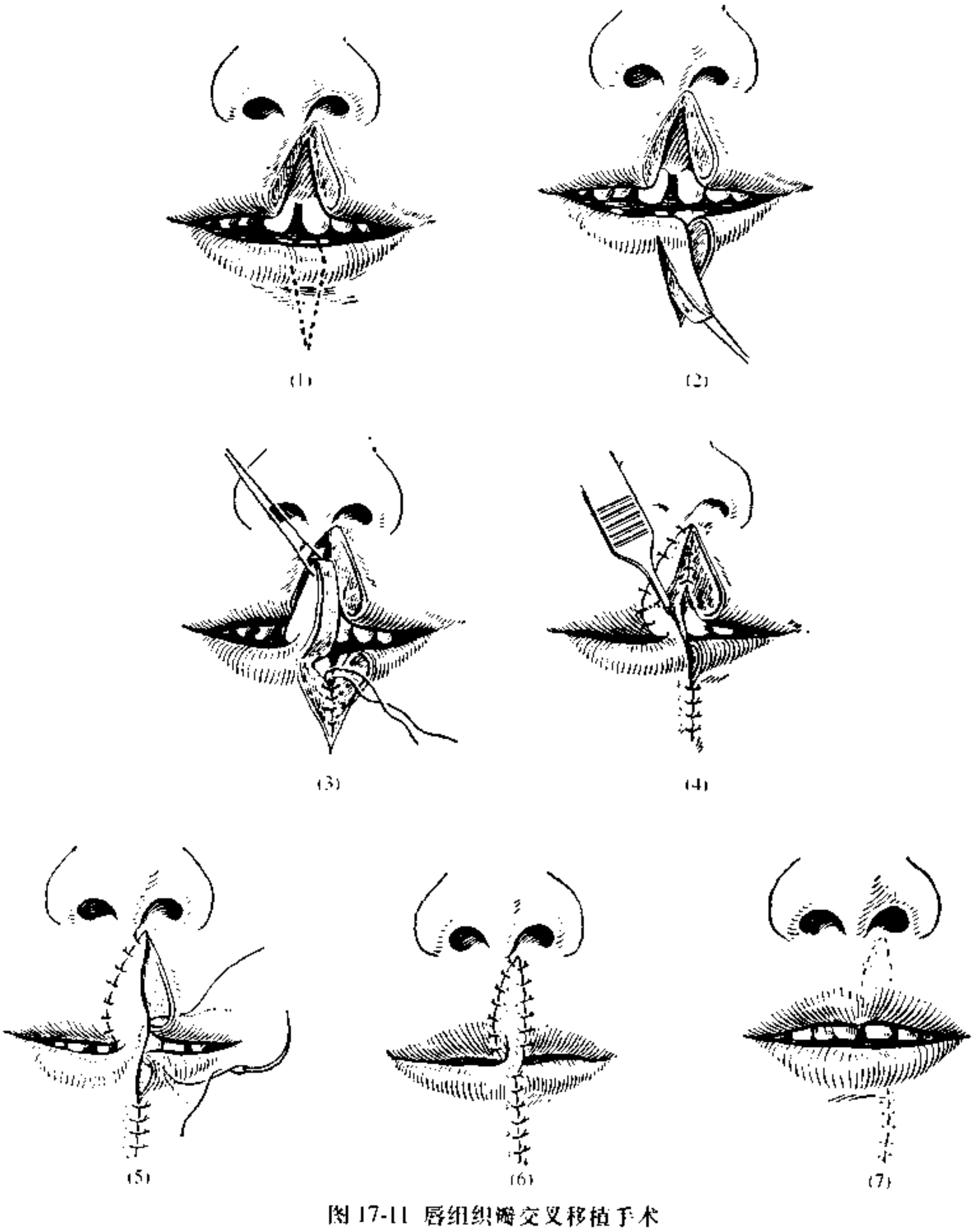


图 17-11　唇组织瓣交叉移植手术

(1)在下唇设计唇组织瓣；(2)切开唇组织瓣；(3)向上唇转移并缝合下唇创口；
(4)(5)(6)将下唇组织瓣缝合于上唇缺损部位；(7)第二期手术时切断蒂部。

术后局部创口暴露，并将上下唇采用颏颅顶绷带固定在一起，防止因张口活动而影响创口愈合。用玻璃管吸入流质饮食，注意口腔卫生，经常使用漱口水。2～3d后可改进半流质饮食。7d后拆除缝线。以后可进普通饮食。

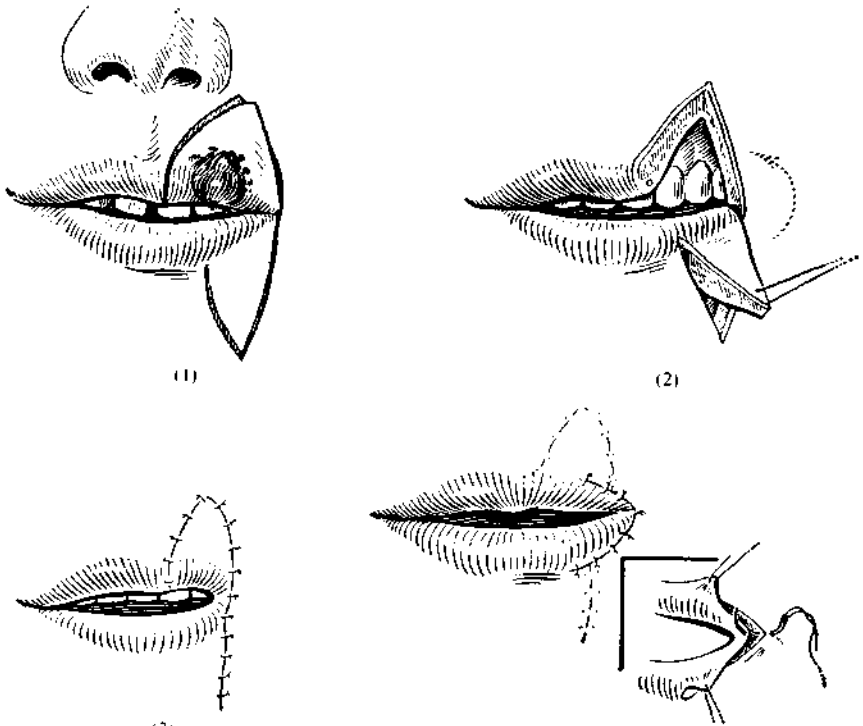
本手术的要点在于形成唇组织瓣时不可损伤唇动脉供应。此种唇瓣蒂虽狭小且经扭转，因有唇动脉供应，故活力毫无问题，保证了手术的成功。

第一期手术后2～3周可进行切断蒂部的第二期手术。术前数天可作蒂部的夹压训练。手术

中切断蒂部时，应首先照顾到缺损部位应有充分组织，以免术后因组织不足而发生小缺口。切断后分别将上下唇创口修整缝合。

在缺损较大的病例中，由于此种手术修复后常造成口裂较小的情况，可在第二期手术中同时作两侧口角开大手术。

如应用本法修复位于口角部的缺损，在第一期手术后，蒂部即形成钝圆形的口角，故第二期断蒂手术实际上就是口角开大术，以使两侧对称。手术应较晚进行，以3～4周后为宜。手术前应先确定口角的位置，按小口症的手术方法，设计切口进行修复(图17-12)。



(1) (2) (3) (4)

图17-12 上唇靠近口角部位缺损的修复手术

(1)上唇肿瘤切除后设计下唇组织瓣移植；(2)将下唇组织瓣旋转到上唇缺损部位；(3)缝合后暂时形成小口症；(4)按小口症手术方法进行第二期手术开大口角。

临床上常遇到一些非典型的上唇部分缺损病例，在设计下唇组织瓣时就需要结合具体组织缺损情况而决定皮瓣的部位及大小。

在修复下唇缺损时，可按本手术原则进行修复。但如缺损部位在唇中央，若用上唇正中部分来进行修复，势必破坏上唇人中，故可先将一侧下唇切开后移向中央缺损部位，然后从上唇外侧部分设计唇瓣组织，旋转移植修复(图17-13)。

唇组织瓣交叉移植手术是修复唇组织时极有价值的方法，在修复早期切除唇部肿瘤(血管瘤、鳞癌等)后及晚期畸形时均可应用。唇瓣的形式不宜拘泥于标准的三角形，亦可成矩形或其他形式(图17-14)，蒂部的位置亦可按具体情况而予以灵活应用。矩形唇瓣利用唇动脉作为蒂部，可达到5cm × 3cm长宽而不致发生坏死。

在上唇组织不足的情况下，可在鼻唇沟处沿鼻翼外侧切除新月形组织一块再沿鼻孔底线切

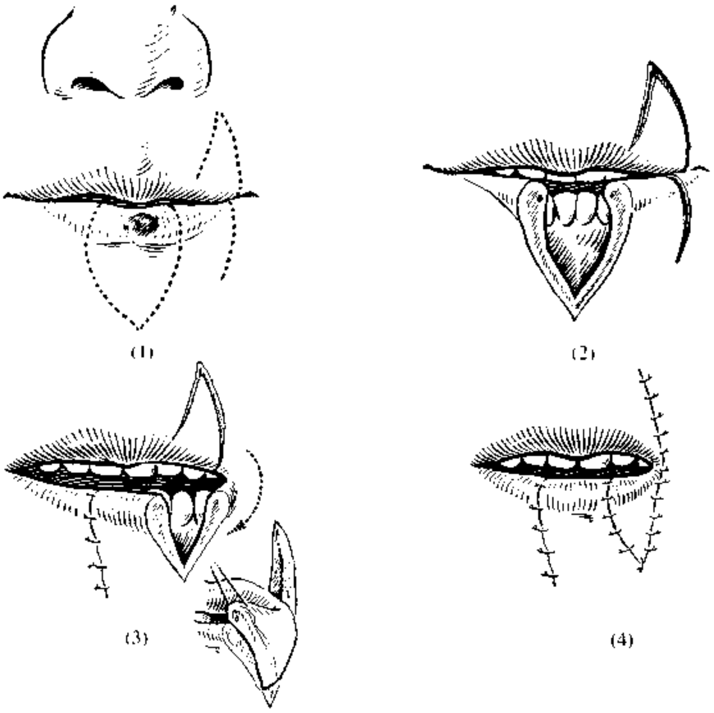


图 17-13 下唇正中部位缺损的修复

(1)(2) 切除下唇肿瘤部位及唇组织瓣设计切口；(3) 将下唇组织瓣向中央部推移，将上唇组织瓣旋转移植到下唇外侧缺损处；(4)缝合切口。

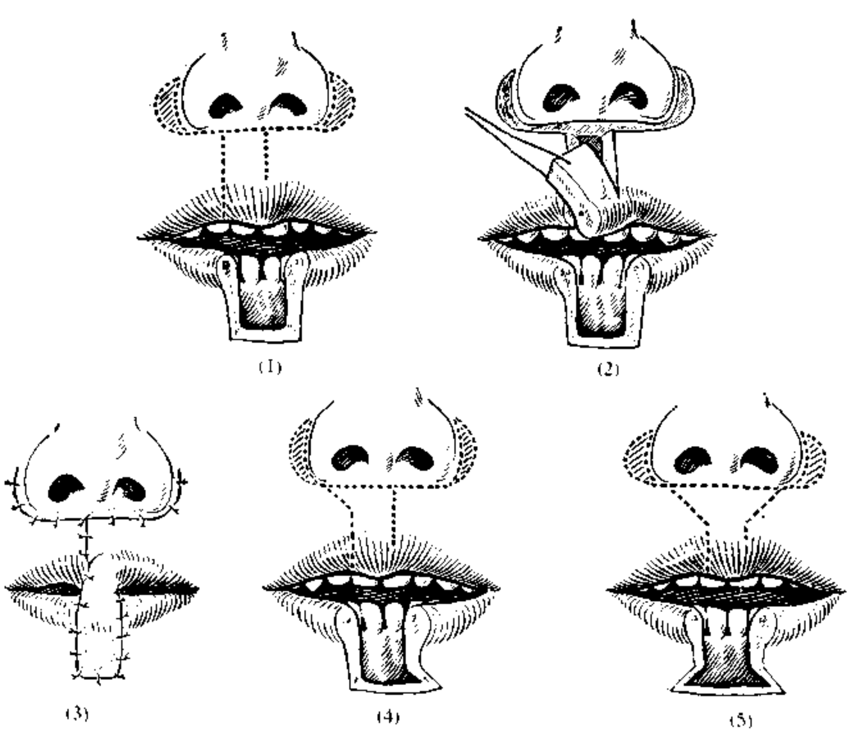


图 17-14 不同形式的上唇组织瓣设计示意图

开皮肤，并在颊粘膜折襞作适当切开，分离骨膜上组织，上唇组织瓣即可获得更多的松弛，而向患侧推移，以完成修复过程中的需要。这种手术原则也可同时在两侧进行。术后鼻唇沟及鼻底线的缝合瘢痕不明显。也可将所切除下的新月形皮肤组织块(通常包括皮肤及皮下组织)留置一旁，在修复手术过程中，作为一种复合组织移植来填补任何皮肤组织的小缺损。

(三) 鼻唇沟组织瓣修复唇缺损方法

鼻唇沟组织是修复上唇部分或次全缺损的良好的组织来源。在唇红及口唇粘膜内层组织比较完整，只是一侧皮肤及皮下肌层缺损，形成向上方牵拉畸形时，可在患侧鼻唇沟设计三角形组织瓣，三角尖端在鼻侧部。将此组织瓣转移到上唇畸形已经复位的创面上，常可得到比较满意的效果。鼻唇沟创口作拉拢缝合，术后瘢痕淡浅并不显著。

病例王××，女，20岁。幼小时因走马疳造成右侧上唇部分缺损，上唇唇红基本完整，外翻及斜向右上方。手术时，先将上唇沿鼻底部切开，未切透粘膜，将唇红复位，并将它在正常口角处缝合，形成口角。再在鼻唇沟处设计一条皮瓣，长约4.5cm，宽为2cm，旋转90°，而插入上唇的缺损处。鼻唇沟创口作拉拢缝合。术后7d拆线，效果满意(图17-15)。

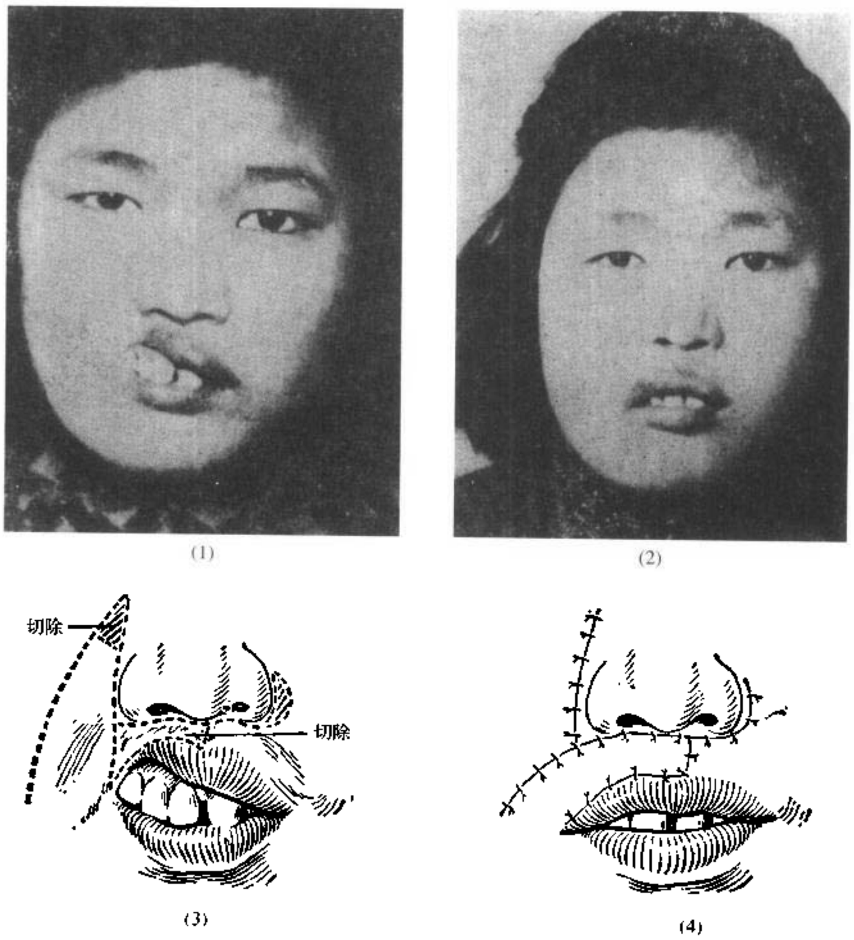


图17-15 右侧上唇部分缺损的修复病例

(1)(2)缺损及修复后照片；(3)(4)鼻唇沟皮瓣的设计及转移后示意图。

本手术原则亦适用于两侧上唇皮肤缺损，唇红向上翻转的情况下，可在两侧同时设计鼻唇沟皮瓣转移修复。

在上唇组织全厚缺损(包括皮肤、肌层及粘膜)时，可考虑应用鼻唇沟组织转移修复。设计皮瓣时，组织瓣的下缘即为残留唇组织的游离缘，上缘与鼻唇沟平行。如在两侧设计组织瓣，则两个组织瓣的长度之和即为上唇全长，宽度等于上唇应有的高度(图17-16)。如缺损较大，这样修复结果往往因组织不足而使上唇过紧，宜同时在下唇中央部位设计三角形唇瓣作交叉转移手术。将此瓣插入于两侧鼻唇沟组织瓣之间，以三块组织可一次形成上唇(图17-17)。两侧鼻唇沟的创面略作分离，即可拉拢缝合。下唇缺损亦即缝合。

如缺损部的上颌牙齿有过度前突者，可在术前或术中拔除，以免增加上唇修复后的张力而

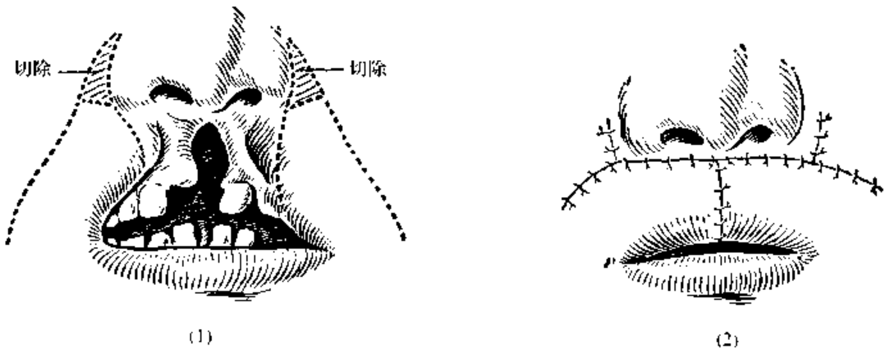


图17-16　应用双侧鼻唇沟组织瓣修复上唇中央部较大缺损

(1)设计组织瓣；(2)转移后缝合。

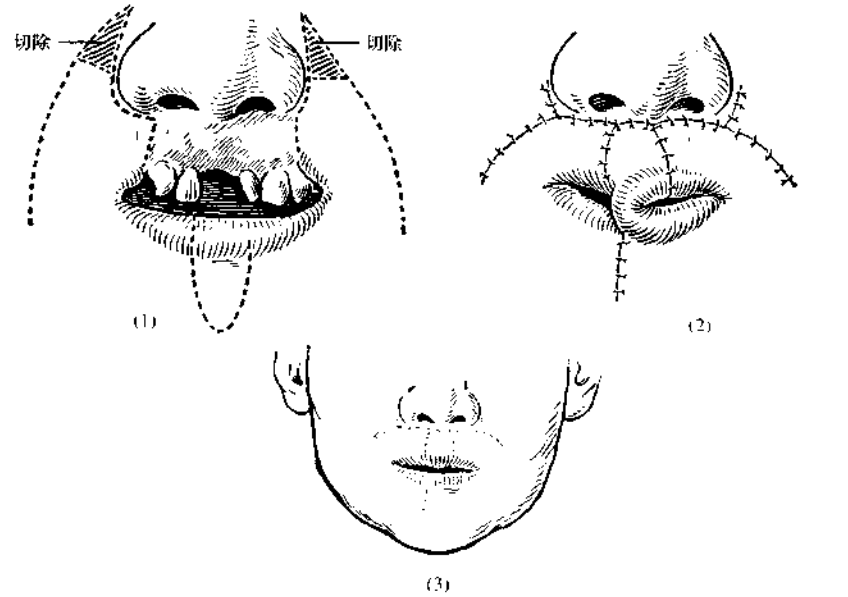


图17-17　应用双侧鼻唇沟组织瓣及下唇组织瓣一次修复上唇全部缺损

(1)设计组织瓣；(2)三块组织瓣转移后缝合以形成上唇；

(3)第二期手术时切断下唇组织瓣蒂部及开大两侧口角。

影响愈合。反之如缺损的牙齿早已脱落、或有牙槽骨缺损者，应预先制备托牙，以使再造上唇得到支撑及复位。

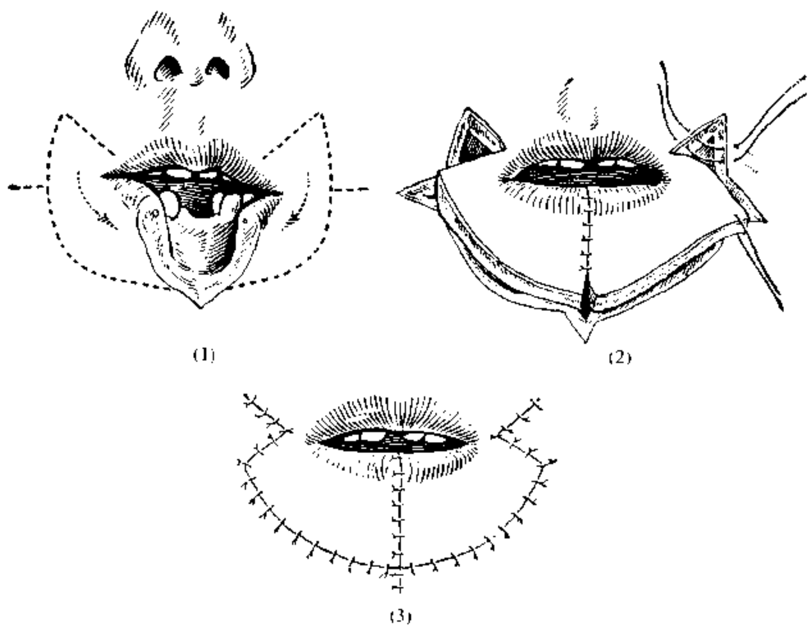
上唇修复后3~4周，作第二期手术开大双侧口角及切断下唇唇瓣蒂部。

在上唇缺损广泛，无法利用鼻唇沟或颊部组织，或并合有颊部缺损时，就需用远处皮瓣或皮管来进行修复。在手术设计及进行中必须尽量利用残留的粘膜组织，形成唇红，以期达到最理想的手术结果。手术设计及方法见颊组织缺损修复一节。

(四) 扇形组织瓣修复原则

在缺损接近于口角区，上唇组织缺损不超过1/2，或下唇缺损不超过2/3的情况下，可考虑应用唇组织瓣交叉移植原则，设计扇形组织瓣来进行修复。

例如缺损位于下唇中央，修复时可在两侧上唇外侧的适当部位唇红缘开始，设计切口。切口先斜向颊侧，然后绕过口角，再引向下唇。皮瓣的高度即所需再造下唇的高度。切开时刀口须穿透整层唇颊组织，以上唇唇红作为唇瓣蒂部。皮瓣形成后，即将其下唇部分向中间拉拢，而和对侧唇瓣相接缝合。上唇部分则各旋转60°左右，使蒂部形成新的口角。另在两侧颊部作一附加横切口。将上唇组织瓣的尖角插入此横切口的间隙中。横切口与原切口间的三角瓣则移向上方，分层缝合。术中注意应勿使口腔粘膜有任何创面裸露(图17-18)。



(1)　　(2)　　(3)

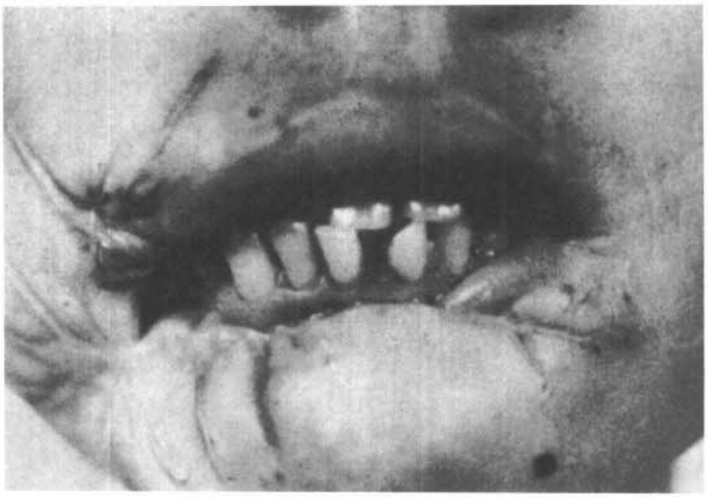
图17-18　扇形唇组织瓣修复下唇缺损的皮瓣设计

手术后口裂较小，应在以后再作口角开大手术。

如缺损在上唇，亦可按扇形唇瓣手术原则，将下唇转向上唇缺损进行修复。

上面所介绍的几种手术原则，常可解决许多典型的唇缺损修复问题。但对于一些非典型的缺损或畸形，或比较复杂的缺损，就应根据具体情况，进行分析研究，灵活掌握手术原则，不断创新手术方法，而不应拘泥于某一种手术方法。

病例吴××，男，25岁。3年前因爆炸伤造成下唇右口角及右下颌区软组织缺损。下唇除左侧有1.8cm唇红组织外完全缺损。右口角消失，颊粘膜外翻，右侧下颌软组织有索条状瘢痕



(1)



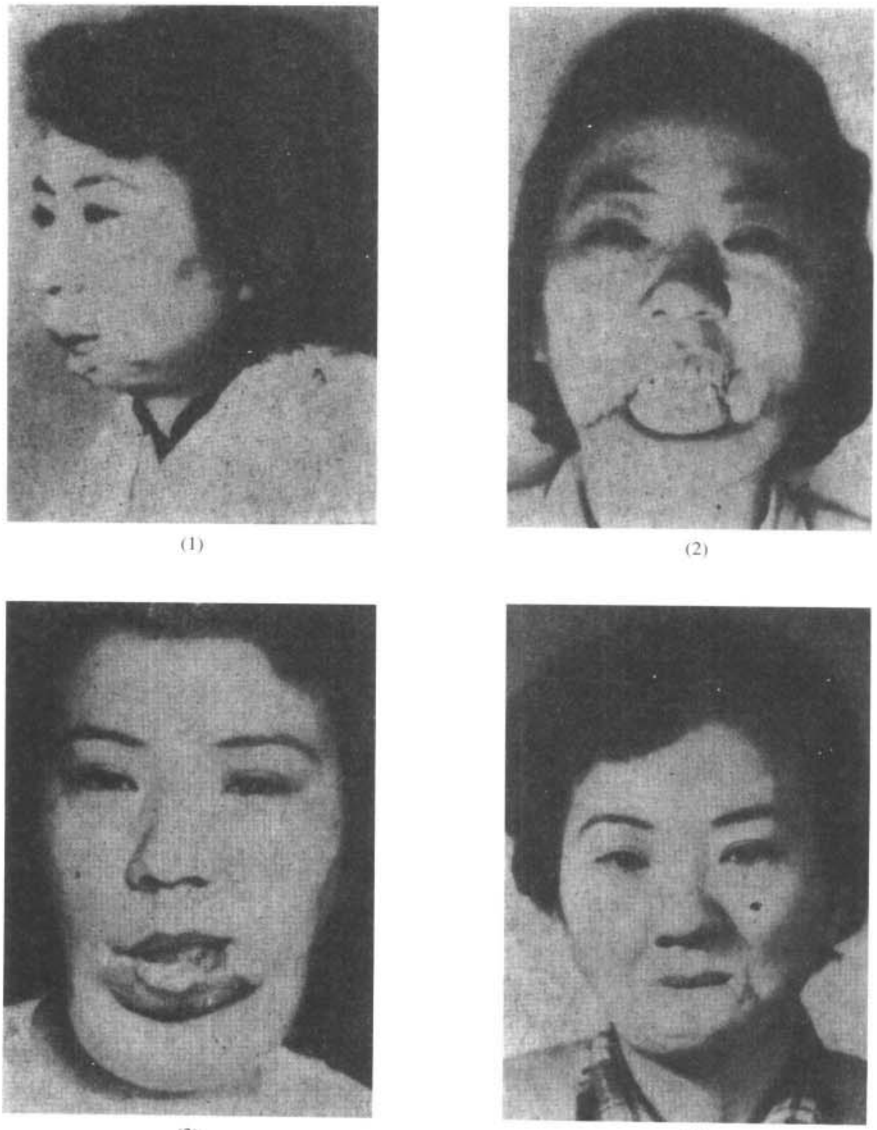
(2)



(3)

图 17-19　下唇广泛缺损的修复病例

(1)缺损情况；(2)皮瓣设计及转移术后所见；(3)术后3周经两侧口角扩大手术后所见。



(1) (2) (3) (4)

图 17-20 下唇及下颏部全部缺损修复病例

(1)(2)手术前正侧面观；(3)腹部皮管已移植到下颏部两侧。铺平皮管修复下颏部缺损；(4)应用两侧唇颊组织瓣一次转移修复下唇后所见。

及缺失。手术利用右上唇方形唇瓣旋转180°、作为修复下唇3/4的组织来源。左侧残余下唇组织在作切开及复位后作为其余1/4的下唇材料。在左侧鼻翼外侧切除新月形皮肤及皮下组织一块。并在上唇沿鼻底线切开，如此上唇即可充分游离而移向左侧。在右侧鼻翼外亦作同样的新月形切除，以便利于将右侧颊组织向左侧推移，与左侧来的上唇唇瓣相接，予以缝合。手术修复后得到较满意的效果。4周后作第二期手术、开大两侧口角并作唇红部的修正，外形基本恢复正常(图17-19)。

病例孔××，女，30岁。幼小时因走马疳后遗症造成下唇及颏部软组织缺损，下颌前牙槽缺损。下颌牙齿已全部拔除，无咀嚼功能。下颌骨有部分缺损，发育不良，呈鸟嘴状，口底粘膜与下颌骨体紧贴，外翻如唇红，舌尖被拉向下方并露出口外，发音不清，流涎不断。两侧口角正常。

手术设计：①先在腹部制备皮管，分期移植于两侧下颌部，用以修复颏部软组织。②先期安装义齿，以避免下唇修复后取模困难，并可用以支撑修复的下唇。③在两侧上唇外方，包括一部分颊组织形成左右两大块方形唇瓣，各旋转180°，用来修复下唇。④下唇成形后3周再作两侧口角放大术。依设计方案进行修复手术，前后共进行6次手术，术后效果较好，惟因再造下唇无唇红组织，外观上较差(图17-20)。

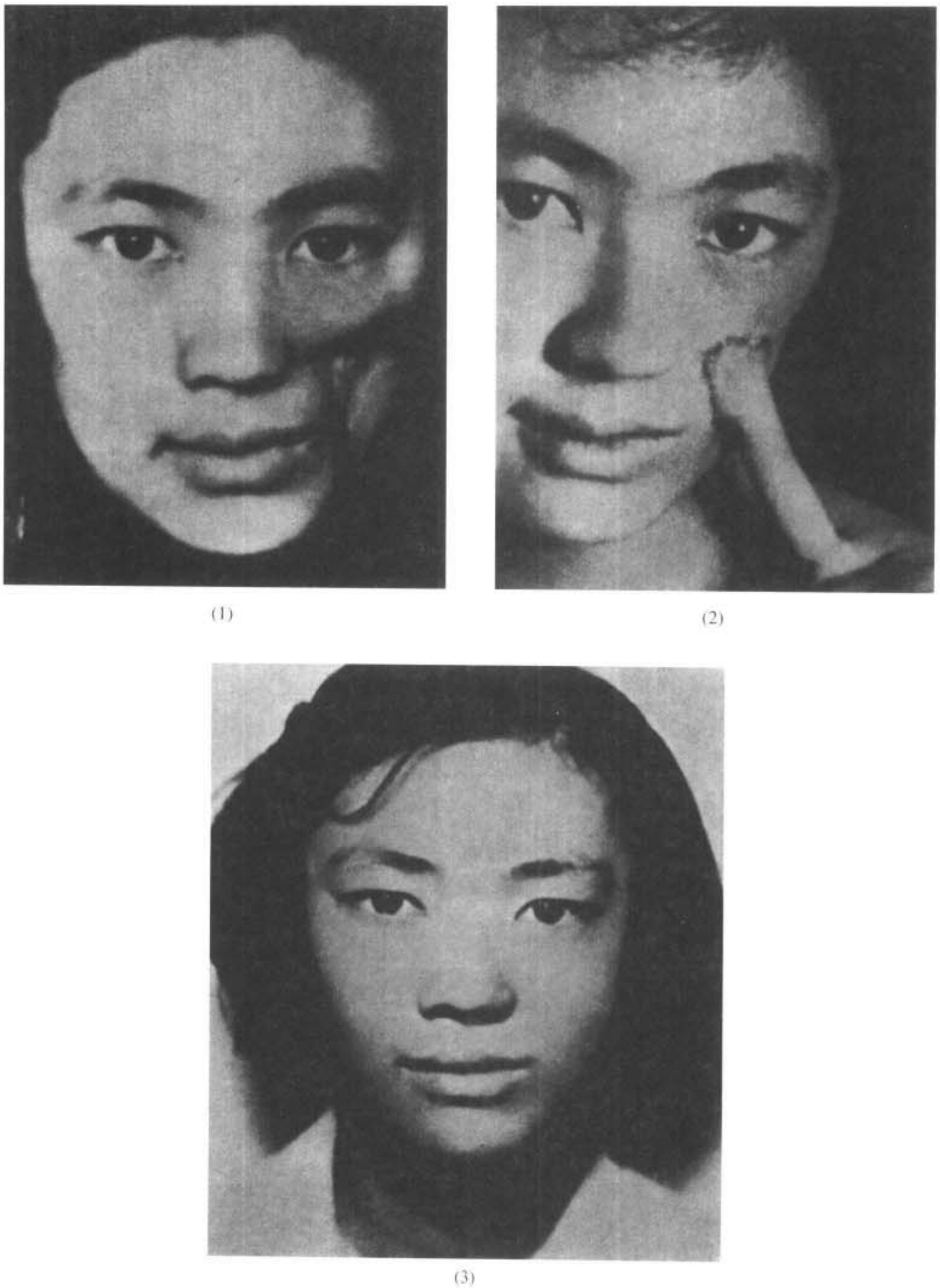
颊组织缺损的整复

颊组织缺损可以有三种情况：①单纯的皮肤及皮下组织的缺损，造成面颊部凹陷畸形，通常没有功能性障碍，但有时也可伴有下眼睑外翻、鼻翼及口角的畸形。这类缺损多由于外伤或感染所引起。②口颊粘膜的缺损，这都由于颊粘膜因感染而引起的瘢痕挛缩。严重时造成牙关紧闭(假性颞颌关节强直)，应与真性颞颌关节强直鉴别。③面颊部洞穿性全层缺损，常由于外伤或感染所引起。严重时常并发唇鼻组织的缺损及畸形，严重烧伤可将唇颊组织全部烧坏造成巨大缺损畸形。病人部分或全部口腔暴露、牙齿露出、唾液垂流。有时可因粘膜缺损及瘢痕挛缩造成牙关紧闭、饮食不便、言语不清，给病人带来很大功能障碍。对于这三种情况的治疗方案是各不相同的。


(1)


(2)

图17-21　唇颊部凹陷及缺损畸形修复病例
(1)术前情况；(2)应用下唇组织瓣纠正口角上斜，切除瘢痕进行拉拢缝合，并进行真皮游离移植以充填凹陷。在一次手术中完成。



(1) (2)

(3)

图 17-22　颊部凹陷畸形应用皮管转移修复

(1)手术前缺损情况；(2)应用肩胸部皮管移植修复颊部软组织缺损；(3)切断皮管蒂部并作软骨移植后面部情况。

(一) 面颊部皮肤和皮下组织凹陷畸形的修复

在轻度凹陷的情况下，如皮肤瘢痕面积不大，可在切除瘢痕后，予以拉拢缝合，并进行组织埋藏以充填凹陷。软骨、真皮、脂肪、筋膜或硅橡胶等均可考虑选用。在口角歪斜或睑外翻时，可设计局部皮瓣转移以恢复畸形，并进行组织或假体植入充填(图17-21)。

如皮肤瘢痕范围较大，无法应用局部皮瓣时，则可选用远位皮瓣修复，如颈下颌部旋转皮瓣、上臂皮管或胸肩皮管进行修复。手术须分期进行。待软组织修复后，依据情况观察是否再予进行组织埋藏以充填凹陷畸形(图17-22)。

(二) 单纯的口腔粘膜缺损的修复

大片口腔粘膜因感染坏死后产生严重的瘢痕挛缩常造成牙关紧闭。治疗目的主要是彻底切除瘢痕组织，使上下颌骨间的挛缩得到松解。手术中可将挛缩的瘢痕组织彻底切除，并拔除龋齿及咬合不正的牙齿，使张口时上下切牙间可容两横指宽左右为度。彻底止血后，自大腿部采取中厚皮片(厚度0.30～0.35cm)。将皮片肉面朝外包于印模胶上(印模胶在事先已做成与创面完全密合的形状)。将此包于印模胶上的皮片植于创面上，外加压力包扎固定。并于对侧上下磨牙间塞入三角木块以保持其张口度。手术后5～7d去除印模胶，此时皮片已成活。术后持续使用三角木作撑开固定，或应用机械性扩张器，以防止皮片收缩，再次造成挛缩而影响张口的程度。

(三) 面颊部洞穿性缺损的修复

修复这类缺损须依据缺损及畸形情况，予以周密考虑，订出治疗方案分期进行手术。手术时除尽可能利用邻近残存组织外，如仍感不足，则采用远处皮瓣转移。

1. 颊部较小的洞穿性缺损时，可考虑应用局部(适用于小孔)或颈下颌部皮瓣(适用于中等程度的缺损)来修复。手术时先在缺损周围一部分较正常的皮肤上设计切口，以缺损边缘作为蒂部，形成皮瓣向内翻转，作为衬里组织。但若四周组织已瘢痕化，则分离过大时易致坏死。必要时可预作延迟手术。衬里组织缝合后，即在局部或在颈下颌部设计局部转移皮瓣转移覆盖创面。注意皮瓣的适当长宽比例，以免发生术后坏死。供皮瓣的创面则作拉拢缝合(图17-23)。如缝合困难，可作附加切口，或进行中厚皮片移植。皮瓣旋转后在蒂部一侧可能出现“猫耳”状皱襞，必要时可在以后再作修正手术。

本手术方法可以在一次手术中完成，且局部组织移植后在色泽、质地等方面，均与颊部组织相近似，手术效果较好。

如有较大洞穿性缺损，局部皮瓣组织不足供应修复时，可考虑在作翻转皮瓣作衬里组织后，立即利用颞动脉岛状皮瓣携带额部组织通过皮下隧道，转移到面颊部修复颊组织缺损。额部伤面用中厚皮片移植修复(图17-24)。

2. 在缺损较大，合并唇组织缺失以及有颌骨间瘢痕挛缩的情况下，常须应用较远部位的皮管组织移植，才能完成修复。可考虑应用肩胸、上臂或腹部皮管等(视组织缺损的范围而决定皮管的供皮部位)。皮管可单独转移，或利用皮管接连大块叶状皮瓣进行移植。肩胸皮管可直接移植于颊部，而腹部皮管则须应用手腕携带。在皮管或皮瓣到达面部前，还须考虑口内粘膜以及唇组织缺损的修复问题。必须尽量保留和利用残留的唇及唇红组织，以增加术后的外观效果。粘膜来源不多，故只能利用皮肤来代替。方法有以下几种：①将皮瓣折叠，合成两个皮肤表面，以一面修补粘膜缺损，另一面作为面颊皮肤。②先期以中厚皮片移植于皮瓣下方，利用皮片植皮面来充当粘膜。但植皮面通常会发生收缩，长远效果不佳，已很少应用。③利用缺损周围正常皮肤设计翻转皮瓣充当粘膜，但因此扩大了面颊部的创面范围，必须在术前予以充分注意，以免预先制备的皮管面积不够。

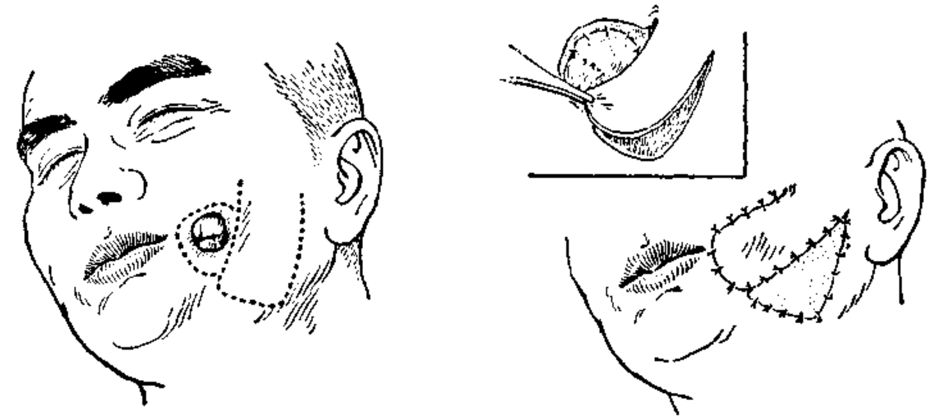


图 17-23 颊部较小洞穿性缺损的修复

(1)设计穿孔部的翻转皮瓣及邻近较大转移皮瓣；(2)修复后情况。

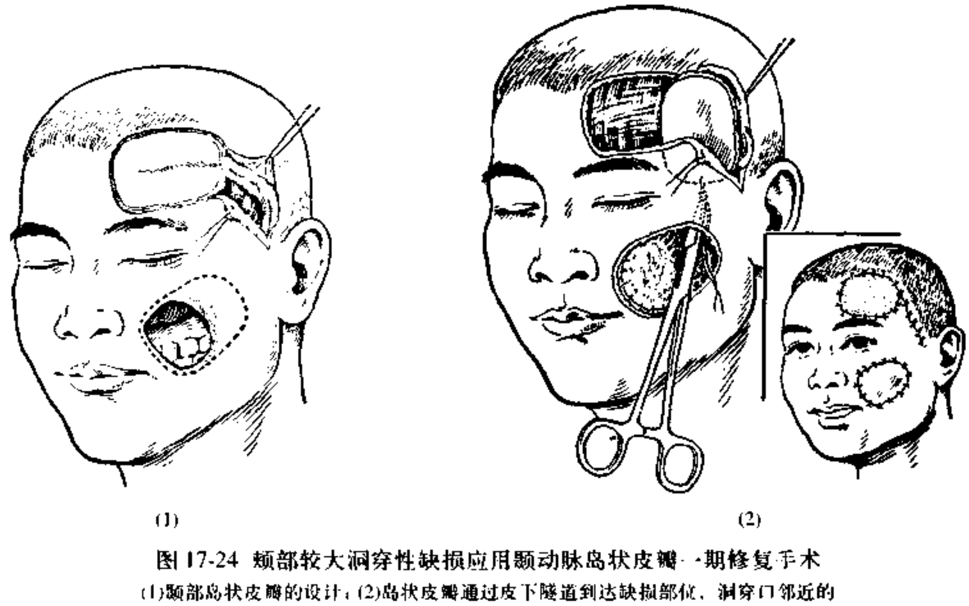


图 17-24 颊部较大洞穿性缺损应用颞动脉岛状皮瓣一期修复手术

(1)颞部岛状皮瓣的设计；(2)岛状皮瓣通过皮下隧道到达缺损部位，洞穿口邻近的翻转皮瓣已将瘘口闭合，右下角小图表示手术完成时情况。

修复过程大致可分三种不同方法来进行。

(1) 如口腔内同时存在严重瘢痕挛缩，在应用胸肩皮管作为修复组织时，可一次切断皮管胸端，将它直接移植于颊部缺损外侧的正常皮肤上(如系腹部皮管，则须通过手臂携带，分两次移植到缺损处)。待皮管与面颊部建立丰富的血运后，再进行口内瘢痕切除手术以解除上下颌骨间瘢痕粘连及牙关紧闭。在少数病例中，此种骨性粘连可延及上颌结节及下颌升支之间，甚至高达喙状突，手术中可能碰到困难，不能从口腔径路将粘连打开。遇到此种情况时，应再在口外下颌骨角部切开，把嚼肌剥离后上翻，用骨凿将下颌骨升支前缘与上颌骨结节间的骨性粘连凿开。再将皮管另一端切断，剖开皮管形成叶状皮瓣，修去过多的皮下脂肪，然后将此皮瓣移植于口内及颌骨间的创面上(图 17-25)。术后加强颞颌关节活动，以增加张口活动程度。待关节活

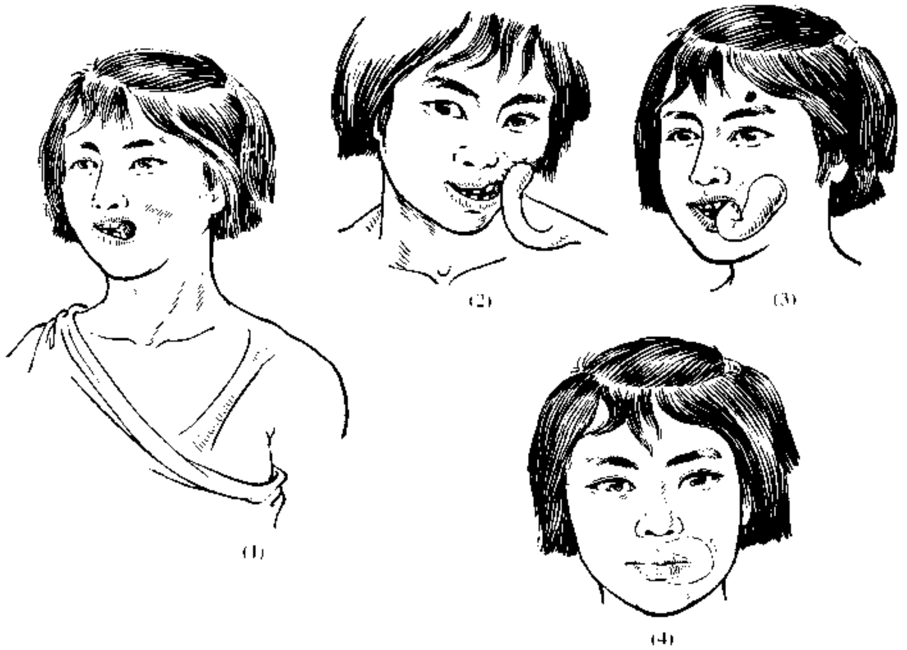


图 17-25　应用肩胸皮管修复唇颊部缺损

(1)唇颊部缺损情况及左肩胸皮管制备；(2)将肩胸皮管的胸端切断，一次移植于缺损部外侧部位；(3)将皮管肩端切断后，剖开，并移植到口腔内，解除瘢痕粘连后的创面上；(4)第三期手术时将皮管中段切断、剖开舒平、修薄后形成口唇及颊部形态。

动正常，不再有挛缩复发现象后，再进行第三期手术。术中将皮管在中央部切断，分成二段。剖开皮管，舒平修薄后，将口腔内一段作为粘膜面，面颊部一段则作为修复唇颊部缺损的材料。同时作口角及唇部成形术。以后每隔3～4周分期切除多余的组织，使其平整协调，以求外貌上更臻完美。

(2) 有时也可以将解除颌骨间瘢痕挛缩和唇颊软组织的修复分二期进行。第一期先作切除挛缩瘢痕或切断骨性粘连的手术，以解除牙关紧闭，创面予以游离植皮。皮片成活后进行积极的功能锻炼。待3～6个月后颞颌关节活动完全或接近正常，不再复发后，再依上法进行第二期唇颊软组织的修复。为了缩短整个治疗时间，可在解除牙关紧闭同时，先做好皮管，以备后用。

(3) 另一较简单的方法是将手腕部携带的皮管远端剖开，形成分叉状皮瓣，将它插入口内及口外创面上(图 17-26)。但这个方法只适用于缺损较接近口角，且无颌间瘢痕挛缩的情况下。

以上几种修复方法，仅提出了基本原则，须按个别情况，灵活应用。通常缺损较广泛的病例应采用第一种或第二种方法，缺损较少的病例则可采用第三种方法。

病例玛利亚，女，19岁。幼小时因患走马疳后造成左侧唇颊部组织缺损畸形并发口内瘢痕挛缩，牙关紧闭。左上唇及颊组织缺损，左上齿槽缺失，上唇仅在右侧有部分粘膜外翻残留，左鼻翼被瘢痕拉向内侧，左口角消失，有瘢痕挛缩。瘢痕区不深，仅限于颊侧粘膜。下颌左侧齿列不齐，开口度仅0.5cm。

设计右肩胸部皮管(皮管长24cm，宽8cm)分期进行修复。第一期手术制备皮管。4周后切断胸端，移植于左侧下颌缘部位。第二期手术切断皮管肩端而移植到右侧上唇。手术中将残留的上唇粘膜组织剖开，充分分离摊开，以充抵未来上唇唇红。第三期手术时切断皮管中段，将上唇段缝合于左侧鼻唇沟以再造上唇，术中并将左鼻翼复位。同时切除颊部粘膜的瘢痕组织，解除牙关紧闭，病人开口达2cm。同时将另一端皮管远端剖开，形成叶状皮瓣，塞入口内以覆盖

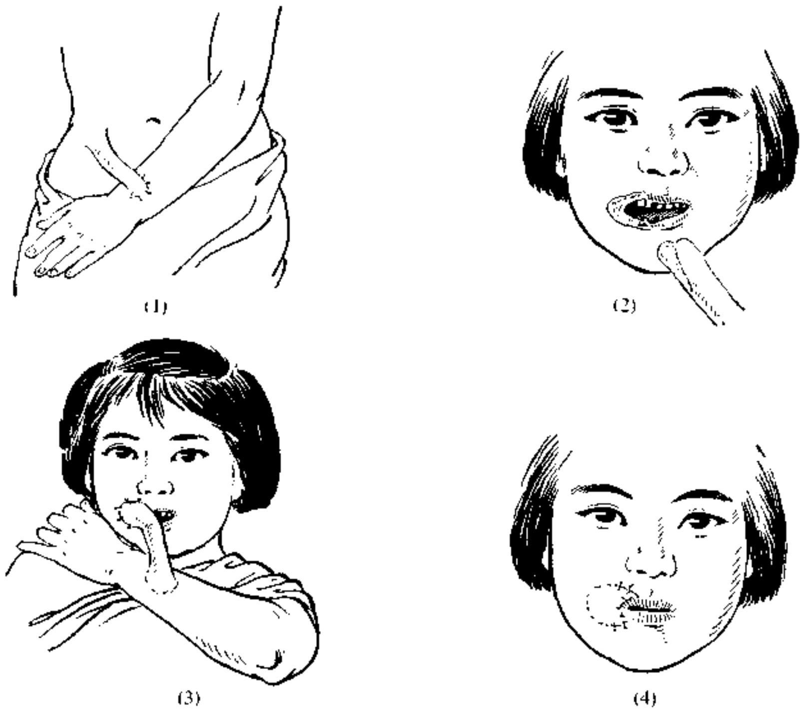


图 17-26 应用分叉状皮瓣修复唇颊部缺损

(1)将腹部皮管一端切断后移植于手腕部；(2)第二期手术时将皮管上端切断后，形成分叉状皮瓣；(3)将皮瓣直接移植于唇颊部口内外的创面上；(4)第三次手术时切断皮管的腕端，局部修正，形成口角及唇部形态。

创面。第四期手术时切断左口角部的皮管，并沿左下唇下方切开，使左下唇复位，形成左口角。剖开下颌下缘的皮管，修复唇下区创面。以后又做了二次小手术，以修薄过厚的皮瓣组织，改善上唇的唇红缘。最后得到比较理想的效果(图 17-27)。

唇颊部缺损还并发鼻缺损者，则应在唇颊修复手术完成后再作鼻再造术。

3. 颊部缺损修复手术过程中应注意下述几个问题

(1) 如缺损较小，应尽量利用局部皮瓣一次转移来整复畸形。如能利用局部组织修复，手术操作简便、皮肤色泽质地近似，故功能外形恢复较好；病人所受手术痛苦也较小，乐于接受治疗。在组织缺损过多时，除利用局部组织作整复外，必须另用远处组织进行修补。组织来源以愈近面颊部的组织愈佳。通常以肩胸皮管修复比较合适。因胸部皮肤质地色泽与面颊近似，其量也足够供应修补一般缺损之用，皮管血运亦较良好。自从显微外科技术发展和成熟以来，面颊部大中部大中片组织缺损，不论是晚期畸形修复，还是肿瘤、外伤等，均可采用游离皮瓣移植来进行修复，如选用前臂皮瓣、背阔肌皮瓣等。

(2) 口腔内瘢痕挛缩并发牙关紧闭者，必须彻底切除瘢痕粘连组织，同时必须保证所植皮片的优良成活，以及术后注意保持开口度及进行有效的功能锻炼，方能避免再度发生挛缩。然后再作唇颊组织的修复手术。

(3) 唇部残余的唇红组织应予以充分利用，勿任意切除。此种唇红组织量少，且不易从他处供应，故应善加利用，对改进唇部外观有很大价值。

(4) 由走马疳所致的唇颊部缺损常有咬合不正或牙齿残缺情况，须予治疗及装镶义齿。在采



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

图 17-27 唇颊部严重缺损畸形修复病例

(1)手术前畸形情况；(2)作右肩胸皮管，第二期手术时将皮管移植于左下颌缘部位；(3)第三期手术，将皮管的胸端切断，移植于右上唇缺损部位；(4)第四期手术，将皮管中央部切断，一部分修复上唇，另一段剖开后塞入左侧颊部口腔内以解除瘢痕挛缩；(5)第五期手术，切断左侧皮管中段，铺平并使下唇复位；(6)病人最后情况，手术后 15 年所摄。

用皮管或皮瓣修复的病例，在唇颊部成形之前，应先考虑装好义齿，否则待手术全部完成后，不易取模，膺复会遇到困难。上切牙的预先安装对手术中及手术后唇组织得到适当支撑有所帮助。

(5) 应用皮管修复唇颊部缺损时，往往需5～6次手术，治疗时间多在半年以上，手术过程较痛苦，有时治疗效果难以使病人满意，特别是对外貌上要求过高的病人，在治疗完成后往往会感到失望。因此，手术前必须对病人进行全面了解，包括了解因生理上的缺陷而引起心理上的改变，向病人作好解释，以解除不必要的顾虑及丢掉脱离现实的幻想，方能取得良好的治疗效果。

在显微外科普遍应用的今日，许多唇颊部缺损都可以各种合适的游离皮瓣进行修复，可以获得很好的效果，并缩短了治疗时间。

（王善良，张涤生）

面神经损伤和瘫痪

面神经是含有运动、分泌和味觉三种纤维的混合神经。但主要是运动神经，支配面部各表情肌；少数分泌纤维中有副交感神经纤维，为颌下腺及舌下腺的分泌神经。神经自颞骨锥体的内耳门经面神经管出茎乳孔后进入腮腺。在腮腺前缘的腮腺嚼肌筋膜浅面呈放射状分成五支，分布于各表情肌。分支情况常因人而异，尸体解剖检查结果，分支情况可有多种类型，有的呈网状联系(图 17-28)。

面神经可因中枢性或周围性的损害而出现暂时性或永久性面瘫，通常多发生在一侧。中枢性面瘫常是颅内肿瘤压迫的结果，或为脑血管意外的临床表现之一。由病毒或细菌引起的大脑炎、脑膜炎或桥脑缺血性病变亦可引起中枢性面瘫。周围性面瘫多由感染、外伤、切除面部肿

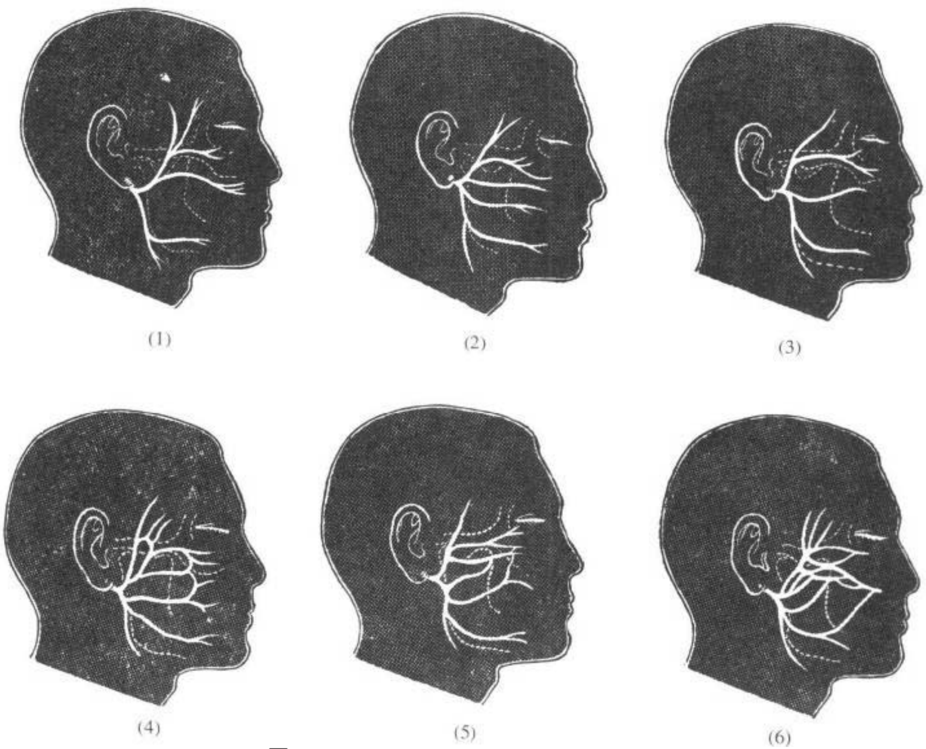


图 17-28　面神经分支的各种不同类型

瘤(如血管瘤、淋巴管瘤、腮腺肿瘤或其他恶性肿瘤)时误伤或无法保全面神经所致。面神经有相当长的一段经过颞骨岩部狭窄而曲折的骨管,在这段骨管内的面神经如受到病毒或细菌感染,或血循环障碍、造成局部缺血水肿；肿胀进一步压迫血管能造成局部贫血；或因冷风吹拂，引起神经的血液循环障碍，这就是一般所最常见的面瘫(贝尔面瘫)，亦称口㖞风或吊线风。腮腺的恶性肿瘤也可使面神经受压迫而产生面瘫症状。此外，面部的切割伤、皮肤撕脱伤也可致面神经的某分支或全部断裂；在作面部脓肿切开引流时、如刀尖刺入过深亦易造成神经损伤；难产时、医生使用产钳不慎亦可损伤婴儿面神经。

一、贝尔面瘫

面神经瘫痪中以贝尔瘫痪最为多见。上海第九人民医院统计数据显示此种面瘫占88.8%。此类面瘫多为单侧完全性(包括5条分支)，发生在两侧者极为少见。发病年龄以20～40岁男性为多见，女性较少。

本症发病原因在祖国医学上认为系由于经络气血所亏、风邪乘虚而袭所致。但"受寒"或"吹风"只是诱因，并非真正的病因，某种病毒感染才是真正病因。病毒使神经鞘膜发生炎症，以至在面神经径路的某个部位，特别是在面神经管内、神经因水肿而受压、产生缺血等病理变化。但亦有人认为血循环障碍、局部缺血为主要原因，而水肿系继缺血而发生。

急性发作时多在晨间发现，常无前驱症状。个别病人可在发病前数日在患侧面部、耳后、外耳道、腮腺区等部位有轻度疼痛。发病初期，耳后区可能出现轻度浮肿，偶有眩晕、耳鸣、低热等症状。如病变部位在鼓索神经和膝状神经节之间，则还伴有舌前2/3的味觉丧失。患侧面部则出现不能随意活动、表情丧失，前额无蹙额及抬眉功能，患侧前额皱纹消失、眼裂扩大、下睑下垂或有轻度外翻，致使部分巩膜暴露，泪小点脱离接触，造成溢泪。闭眼时，上睑不能闭合，呈兔眼。鼻唇沟消失，口角下垂并被拉向正常侧；在言谈发笑时、口角歪斜就更形明显。病人不能吹口哨及鼓颊，有流涎。如病情存在较久、由于面部皮肤及肌肉组织缺乏张力、松弛下垂，造成患侧面部臃肿，与健侧不对称。

由于支配颊肌的分支瘫痪，颊肌运动功能消失，食物不能被推送到牙齿咬合面上，致食物常积存于牙龈与颊之间，不易清除。病人汗腺也有分泌障碍，产生汗液减少或无汗症。乳突X线片有时有明显密度增加或骨质破坏现象。

对贝尔面瘫诊断时应先排除中枢性病因。中枢性病例多同时发生同侧或对侧的肢体瘫痪，并仍保持闭眼、抬眉、蹙额等功能。

大部分贝尔面瘫病例可望在2～3周后开始恢复，较严重者也可能在1～2个月内逐渐复原。治疗时可应用针灸疗法，配以其他药物。穴位可选用颊车、下关、人中、地仓、合谷。配穴可选瞳子髎、阳白、四白、迎香等。用鳝鱼血加麝香涂抹患侧面部，30min后洗去，亦有效果。急性期可给予维生素B_1及血管舒张药物，如烟酸100mg，每日3次，口服；地巴唑10mg，每日3次，口服；维生素$B_1$100mg，每日1次，肌内注射。加兰他敏1～2.5mg，每日1次，肌内注射。口服泼尼松对消退神经水肿有较明显效果，可以应用。红外线透热治疗，每日1次，5～10次为一疗程。电火花刺激疗法亦可选用。

当急性期已过而仍未见明显恢复，而末梢神经尚有功能时，可进行面神经管下段减压手术。手术前应先用感应电流或肌电图仪在瘫痪侧皮肤表面上作测验，如末梢神经未完全损坏时、可见肌肉收缩。这对测定末梢神经损害的程度有一定价值。但在少数病例(10%～15%)虽经各种中西医方法治疗，终难恢复。对于此种永久性面瘫，可在晚期作整复手术治疗。

二、一般性面瘫

这类面瘫常是由于外伤、火器伤或手术误伤而造成。其他如由于颅内或颅外肿瘤压迫面神经而引起的面瘫，以及其他炎症如脑膜炎、中耳炎、乳突炎、腮腺感染等引致的面瘫，也归于此类。这类面瘫的症状与贝尔面瘫相同。由于外伤引起的面瘫，多在损伤后逐渐被发现。面部严重创伤后常引起局部软组织水肿，故面瘫多在水肿消退后才被发现。在颞颌关节等手术过程中，面神经因较长时间被牵拉，可造成暂时性瘫痪，数周后可望自行恢复。继发于中耳炎或腮腺感染后的面神经炎，发病比较缓慢，而症状也是逐渐产生的。此外，由于高血压引起的面神经管出血受压、铅或砷中毒、维生素B缺乏症亦可能造成面瘫。

对于这类面瘫的治疗，应视神经损害原因而定。颅内损伤应作保守的物理疗法。外伤性断裂时应及早进行神经吻合或神经移植术；亦可选用邻近运动神经(如耳大神经、副神经等)的转移吻合术。经采用这些方法仍不能治愈或无条件作此种手术的病例，可采用各种整复性手术。

三、面瘫的外科手术治疗

(一) 减压术

减压术适用于贝尔面瘫，发病后2个月仍未见恢复者，或愈后又见复发者。减压术的目的在于暴露面神经以解除其所受压力，增加其血运，以恢复神经功能。手术时先经耳内切口暴露乳突。用电钻将乳突小房完全去除。常可于乳突尖部及茎乳突孔周围发现坏死骨质。再继续扩大鼓室入口，去除砧骨，剪去锤骨头，将鼓膜的后上部从鼓环分开。并将外耳道后壁的骨板去除，这时面神经就可以得到暴露而减除了压力。有人认为这种减压手术在面瘫后7～8年施行时仍可望得到效果。

(二) 神经吻合术

在面神经受外伤或手术误伤当时，如病人全身情况许可，应立即作吻合修补术。此时，神经有充分伸展性，故在少量短缺时亦可作拉拢吻合，而毋需作神经移植手术。在晚期修补术，由于周围存在瘢痕组织，分离时就有可能将神经的小分支切断及造成血供损害。在面颊部皮肤撕裂伤时，还可能并发腮腺导管的断裂，也应及时作修复吻合术。如面神经断裂，在创口已愈合后才发现，应在瘢痕组织已松软，病人全身情况许可下及早进行手术探查及神经吻合。当然，由于面神经末梢支再生能力很强，故有一部分细小分支断裂的病例，将切割伤口良好对合缝回原处后，面部肌肉活动可望恢复正常。

当面神经被切断后，其远心端对感应电流刺激反应迅速消失，一般在48h以后就无反应。故在受伤第3d后，细小神经分支必须依靠小心解剖才能找到。因此，早期探查时，正确辨认断端，作神经直接吻合或神经移植手术是十分必要的。

神经吻合是一项细致的手术。面神经分支直径较小，最好能在手术显微镜(4～6倍)下进行，以达到准确对合的要求。缝合小血管用的无损伤9-0、11-0尼龙针线可供吻合面神经之用。此外，应使用无齿小镊子、小剪刀、剃须刀片及精细神经钩等。吻合时宜注意勿损伤神经鞘膜及四周的娇柔血供网。吻合前神经断端必须重新切割，用锋利的剃须刀片垂直切去残端，露出正常的轴索。为了减少吻合后的过大张力，吻合端两头可作充分游离，一般可得到5mm的松解。如吻合过于紧张，则不但造成吻合端的损坏，还可波及两端相当长一段神经的损伤。在这种情况下，神经移植的效果就较直接吻合为佳。

缝合时应注意神经轴索的正确对合，缝针只穿过神经鞘膜。较大直径的面神经可缝合3～4

针。而较细的末梢支有时只缝一针亦可达到手术目的。

手术成功要点在于局部彻底止血、断端良好对合、吻合处无过大张力、操作细致轻柔且勿造成任何损伤。

切除腮腺肿瘤而面神经被误伤切断时，可作立即吻合。由于腮腺已被去除，神经吻合较易在无张力的情况下进行。

国外有应用微孔胶纸将面神经细小分支断端作粘合式直接吻合得到成功。先将神经两断端小心吸干水分，在对合良好的情况下将神经两断端放置于一小片胶纸上，再将另一片胶纸粘合覆盖其上，在神经小支上形成一个管状。如吻合张力较小，胶纸的粘合力就足以维持神经支的固定位置而利于神经纤维的再生过程。

(三) 面神经的后期吻合术

如面瘫出现在创口愈合以后，或外伤当时无条件作吻合手术者，可在局部创口愈合，已无炎症存在的情况下，及早作断端吻合术。手术宜争取早日进行，以求得到较好的效果。

病例赵××，男，21岁，左侧耳垂后下方被尖刀刺伤。伤口1.5cm，伤后当时即发现面瘫症状。创口经清创缝合后愈合顺利，2周后进行神经修补。手术中沿原创口切开，逐渐暴露深层组织，分离并找出面神经断裂两端，用剃刀片切除残端少许组织，用9-0尼龙线作端端吻合术，共6针。创口愈合良好。拆线后出院。6个月后随访，左侧面部肌肉活动完全恢复正常。

(四) 面神经移植术

在吻合面神经断端时，如发现神经短缺而无法作吻合时，可作神经移植术。在切除腮腺恶性肿瘤后，面神经五条分支均随肿瘤一并切除时，亦可立即作襻状神经移植术。在晚期外伤性或手术后面瘫病例，已知存在着神经缺损者，应作神经移植的术前准备。移植神经的来源应选择直径近似者，腓肠神经及长隐神经最常被选用。此外，耳大神经及颈丛的皮支亦可供移植之用(由于神经切下后有收缩现象，故移植神经应较实际缺损略长15%)。手术时必须完全切除面神经远端的神经瘤，但应避免过多分离神经近侧端，以免损害神经的纵行营养血管网。在并发感染的情况下，移植神经亦常有良好愈合及恢复功能的可能。

造成移植手术失败的原因是由于神经断裂处的近侧及远侧的瘢痕组织切除不够，局部组织床血运不佳，如存在瘢痕组织；吻合处的固定不妥当；术后局部出血；粗暴不细致的手术操作等。

(五) 神经转移术

将舌下神经、舌咽神经、副神经、膈神经或颈丛皮支与面神经远侧端作端端吻合，以代替面神经的功能。

这类手术适应于面神经膝状神经节近侧端有病损时，例如切除听神经瘤后、或近侧端因创伤感染、瘢痕等原因已无法寻觅时。

此种手术适用于较早期病例、在肌肉尚未极度萎缩，感应电流刺激尚未显示严重的退行性病变时，可望得到较好效果。一般在1～1.5年后就不宜进行此项手术。但功能活动必须借舌部活动(舌下神经转移)、呼吸运动(膈神经转移)、抬肩动作(副神经转移)或其他动作才能间接引起面部表情肌的收缩。其缺点是由于手术后两侧面神经难望引起完全对称的协调动作和产生自然的表情活动。另一方面，由于舌下神经被切断，可引起一侧舌萎缩；而舌部运动或肺部的呼吸活动，又可引起不自主的面部肌肉收缩，故常需要作长时间的锻炼方能予以控制。

舌下神经转移手术可在乳突端上方2cm开始斜向下方、沿下颌骨角外侧到达甲状软骨上缘水平。在茎乳突孔外二腹肌上方暴露面神经，在靠近出口处切断面神经。再切开颈动脉鞘，露出舌下神经。尽量拉出其远侧段，并切断舌下神经。然后将舌下神经的近侧端与面神经的远侧

端在无张力情况下作端端吻合。最后缝合皮肤切口。另一法是将舌下神经寻出后剖开两半，将其中一半切断后与面神经的远侧端作吻合。在面神经的某一支(如颊支或下颌缘支)受损伤造成缺损时，亦可考虑将它的颈支(支配颈阔肌的小支)觅出，切断后将它的近侧端与颊支或下颌缘支的远侧端作对端吻合，也可望得到良好的结果。

(六) 跨面神经移植术

神经移植术是使用长段的神经移植，把健侧面神经分支的中枢端经皮下隧道达到患侧，与患侧面神经的远心端吻接在一起，通过面神经轴突再生来恢复患侧表情肌的功能。Scaramella、Smith(1971)等相继报道了跨面神经移植术治疗面瘫的病例，在健侧面神经颊支的分支与患侧面神经总干之间，通过腓肠神经移植相互联络，移植的腓肠神经在下颌皮下筋膜内穿过。这种手术方法试图靠健侧面神经的传导支配患侧，以获得对称性的表情运动。使用健侧面神经作为运动神经传导源的理论依据有以下两个方面：①在日常生活中，大部分情况下的表情肌运动是左右对称的，表情肌是随意肌，如果以其他脑神经作为传导源，不能重建协调的表情运动。②面神经的分支及吻合支很多，50% 二级以下分支由于手术需要而被切断，也不会造成其支配区的表情肌面瘫，这就成为把面神经的二级以下分支切断作为动力源的决定因素。此外，由于显微外科技术的进步，神经移植术的成功率有了很大提高，为选择跨面神经移植术创造了条件。即使跨面神经移植术不成功，还可以采用二期吻合神经血管的肌瓣移植。

跨面神经移植术的优点在于患侧表情肌接受来自健侧面神经的再生纤维，与健侧表情肌连动，面部表情比较自然，患侧表情肌的运动与健侧协调，表情有整体性，而且手术不造成其他功能障碍。其缺点是移植神经段长，在轴突再生尚未达到患侧表情肌时，患侧表情肌已经发生萎缩，所以，即使早期行跨面神经移植术患侧表情肌的功能也难以恢复，单纯进行这种手术效果并不可靠。

(七) 筋膜悬吊整复术

不论由于感染、外伤或其他原因而引起的面瘫，经数年之久不能恢复，也无法进行神经断端吻合、神经移植或神经转移等手术进行修复，或经吻合、移植等手术失败者，均可考虑应用后期的整复治疗。此项手术主要是借筋膜悬吊或肌肉牵动来对抗健侧的肌肉活动或恢复患侧表情肌的部分活动。这类手术总的说来可以归纳为两种原则：静止矫正法及动力矫正法。静止矫正系应用筋膜束条将已瘫痪的肌肉固定于颧弓或腮腺筋膜上，使两侧面部呈平衡状态。动力矫正则利用受三叉神经支配的颞肌或嚼肌为固定点，通过咀嚼动作的强力活动来带动失去活动能力的表情肌肉。目前静止法已很少应用，而以动力矫正为主。动力矫正中我们认为以筋膜悬吊加颞肌筋膜固定及颞肌止端切断固定术两种方法较好。术后经过锻炼，病人能借咀嚼肌肉的运动来平衡对侧肌肉的拉力以及能控制患侧口角鼻翼等部位的适度活动，效果尚满意。

由于手术部位临近口腔，术中易于造成污染，故应在术前做好病人口腔清洁工作，拔除病灶残牙，治疗慢性牙髓炎。长时期的下睑下垂外翻常引起慢性结膜炎，术前也应予以治疗。

手术切口在颞侧头皮上，故在术前应剃去颞部头发(在颞部发际上约3cm)。同侧大腿外侧部作皮肤准备以备采取筋膜。术前应准备筋膜抽取器及筋膜引针。筋膜引针可用粗不锈钢丝自制。

1. 筋膜悬吊和颞肌筋膜固定手术　多采用全麻，但有时也可选用眶下神经阻滞及局部浸润麻醉。

手术时先在同侧大腿外侧采取长宽约 20cm × 2.5cm 筋膜一片，劈成 3mm 宽的数条，用盐水纱布包裹备用。缝合大腿创口。

在患侧颞部发际上缘 1cm 处作长 5～6cm 的斜形切口(图 17-29)。如患侧皮肤松弛下垂，须予部分切除者则切口可沿耳屏前延长到耳垂部。

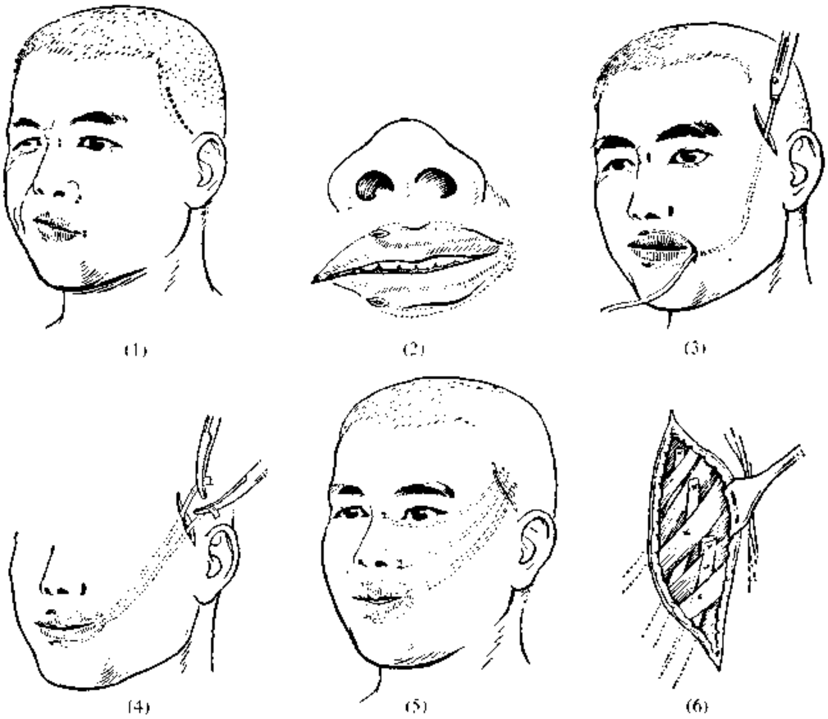


图 17-29　筋膜悬吊术治疗面神经瘫痪

(1)颞部切口位置；(2)唇部切口及筋膜条围绕固定；(3)(4)将筋膜条从口角引向颞部；(5)(6)在适当张力下将颞部切口的筋膜条缝合固定于颞肌筋膜上。

切开皮肤，在颞筋膜上将切口下缘的皮瓣向下方作钝性分离。继在上下唇中央稍偏健侧各作沿唇红缘的小横切口，在患侧口角外侧靠近唇红缘作弯形切口，另一切口在鼻翼外侧。

先用引针从口角切口插入，沿上唇口轮匝肌、在上唇切口中穿出皮肤，取一条已劈开的筋膜条，自上唇切口中引入而在口角处拉出。再将引针从下唇唇红缘切口穿入肌层，在口角处再引入筋膜条，在下唇拉出切口。然后再将此筋膜条重新进入下唇切口，在另一肌层通道中引出口角切口，同时将上唇切口筋膜的另一端亦引出口角切口。如此筋膜条成 8 字形围绕于上下唇及口角部组织中。用引针穿引时应注意勿穿破口唇皮肤或粘膜，在不同深度穿过口轮匝肌；应注意勿为唾液沾污。最后将筋膜条两端互相打结后缝合固定，剪去过多部分，并将缝合处深埋于肌层中。

再用筋膜引针在颞部切口沿颞筋膜上、插入面部皮下组织中、在口角切口中穿出。取筋膜条一根从口角引出颞部切口。将此筋膜的口角端在口角部的 8 字形筋膜环上绕过后，将筋膜另一端再引出颞部切口中。

从颞部穿入第二条通路到鼻翼外侧切口，在此筋膜的末端与鼻翼切口深部的肌层组织用丝线作缝合固定。

继在患侧内眦角内上方作一纵切口，用蚊式血管钳分离皮下直到骨膜。自此处引入另一条筋膜，经下睑缘下方，由颞部切口穿出，将末端缝合固定于鼻骨骨膜上。

将上下唇、口角、鼻翼及内眦部小皮肤切口，用细丝线缝合。此时应注意使所有筋膜固定点埋藏于较深的组织中，勿暴露在皮肤创口中。穿过面颊部皮肤时应注意勿使过浅，浅则可造成筋膜束条在术后穿出皮面，或形成沟状突起，过深则可能穿入口腔或损伤腮腺导管。

这时共有三条筋膜末端在颞部切口中穿出。在颞筋膜上作间隔约 1cm，顺颞肌纤维方向的切口数条，用弯止血钳穿入颞筋膜及一股颞肌，在另一切口中穿出，将连接于口角的两筋膜条末端穿过肌肉组织，形成一环状缝合，固定于肌肉及颞筋膜上。固定前应仔细观察筋膜条将口



(1)



(2)



(3)



(4)

图 17-30 面神经瘫痪的筋膜悬吊术病例

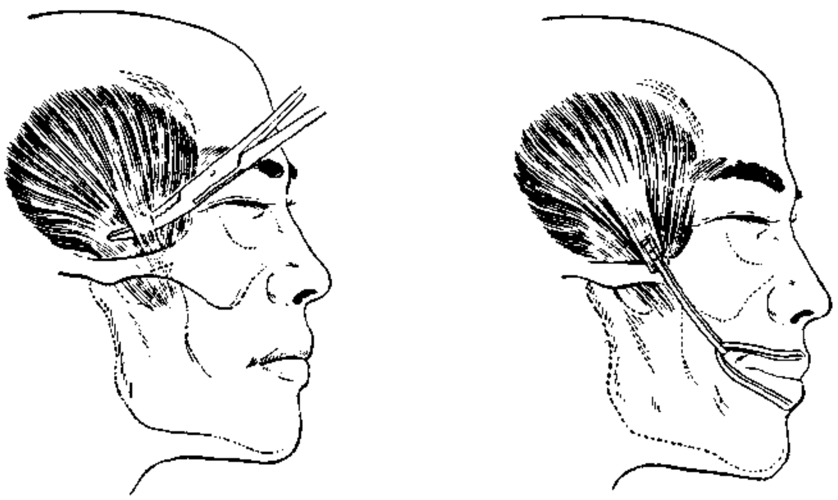
(1)手术前静止状态；(2)手术前吹哨时形态；(3)手术后静止状态；(4)手术后已能控制瘫痪侧肌肉活动。

角拉到最适当部位；轻度的矫枉过正是必需的，过松则畸形得不到纠正。继将通往鼻翼及内眦的筋膜条在口角筋膜上方，作相同的颞肌固定。最后将颞部耳前切口的前方皮肤稍作皮下分离，向外上方牵引，使松弛的面部皮肤紧缩，切除过多的皮肤后缝合创缘。

手术后用压迫敷料包扎。术后注意口腔卫生，防止污染敷料。全身应用抗生素。7d后拆线。拆线后可用胶布一条，其一端分成两片，分别贴在上下唇及面颊皮肤上，向上粘固于颞部以使筋膜在减轻拉力下愈合，而防止撕脱。术后短期内在上下唇部及口角的切口处出现的凹陷可逐渐平坦。

术后3周嘱病人开始锻炼，用颞肌的运动来牵动患侧面肌。必须通过一个阶段的自主锻炼才能使两侧面部表情肌得到协调对称(图17-30)。锻炼方法是嘱病人平时多作咬牙运动以使颞肌产生有力的肌肉活动。

2. 颞肌腱筋膜条吻合直接牵动手术　这是张涤生将上述手术方法改进后的手术方法。此手术的特点是在作颞部切开，暴露颞筋膜后，斜行切开颞筋膜，露出颞肌，用钝性分离分开颞肌一股(约1.5cm宽)。沿肌纤维束向颞肌在下颌骨喙状突上的附着处进行分离。手术区在颧骨弓下方，不易明视，可用钝头弯组织剪刀伸入颧弓下，将此股肌肉的肌腱在喙状突上的附着部剪断，并将此股颞肌拉出，形成一肌肉瓣。颧弓下的空隙可用温热纱布填塞止血。然后将固定于口角的两条筋膜在适当拉紧的情况下与颞肌瓣缝合固定(图17-31)。其他筋膜条可仍然固定于邻近颞筋膜上。



(1)　　(2)

图17-31　颞肌腱筋膜条吻合直接牵动手术

本手术的优点在于将筋膜条直接与颞肌作固定，手术后功能活动可得到良好的保证。有人提出将喙状突截断，而将整个颞肌移出颧弓外方而在喙状突上钻小孔，将筋膜条穿过，予以固定。此法创伤较大，操作较难，弊多利少。

3. 带蒂肌肉移植手术　这是借助于嚼肌或颞肌的肌瓣直接转移到口角及下眼睑部位来代替瘫痪的面肌。但这类手术操作较为困难，在形成肌瓣的过程中，其血供及神经支配常难完好保存，手术后可能发生一定程度的退行性病变而影响效果。且肌瓣的长度常不能超过中线而与健侧肌肉缝合，故效果较差，目前已不常用。有时也可以合并应用肌瓣及筋膜移植手术来进行整复。

4. 眼睑整复手术　下睑下垂及兔眼处理问题，在所有晚期面瘫的整复手术中，是目前最令人失望的一个问题。随诊复查的病例，在单纯作筋膜悬吊手术的病人中，普遍发现患侧眼睑仍有不同程度的闭合不全。因此必须针对眼睑闭合的问题进行附加性手术。这类手术方法较多，下面介绍的是较为行之有效的方法。当然这些方法仍待作不断改进和提高。

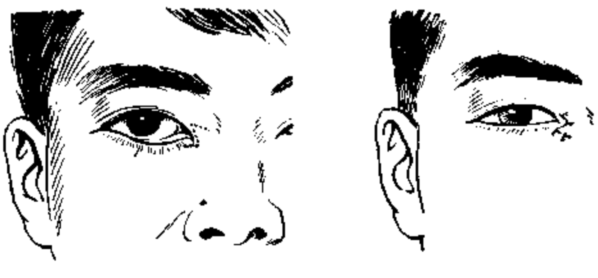
(1) 在上述筋膜悬吊法中，是将筋膜固定于内眦角鼻骨骨膜上，但术后眼睑常不能很好闭合。为此，如将切口改在健侧眉上部位，借健侧额肌的活动来进一步矫正下睑下垂(图17-32)，可望得到较好效果。

(2) 在泪小点脱离与巩膜接触，经常溢泪时，可考虑在内眦角设计Z形切口，将内眦提高而溢泪改善(图17-33)。

(3) 外眦角成形术也是缩小眼裂改善兔眼的一种方法，手术方法见“眼睑缩小术”。



图17-32　矫正下睑下垂的改良方法



(1)　(2)

图17-33　矫正下睑下垂的另一方法—Z形手术

(八) 吻合血管神经的肌肉移植术

应用吻合血管神经的肌肉移植术重建陈旧性面瘫的表情肌功能，已经被认为是有效的治疗方法。O'-Brien(1980)将跨面神经移植术与游离肌肉移植术结合起来，进行二期吻合血管神经的趾短伸肌移植治疗陈旧性面瘫取得良好的效果。Harii(1976)报道了应用吻合血管神经的股薄肌移植重建瘫痪侧的表情肌功能。Terzis(1978)、Harrison(1985)采用二期吻合血管神经的胸小肌移植治疗陈旧性面瘫。王炜(1989)等报道了跨面吻合血管神经的背阔肌移植一期治疗晚期面神经瘫痪。这些手术可以重建面下2/3的表情肌功能，使颧大肌、颊肌、提上唇肌等的肌张力和收缩功能得到部分恢复。祁佐良(1997)等报道了多血管神经蒂的腹内斜肌瓣移植治疗陈旧性面瘫的应用解剖研究，进一步研究患侧表情肌功能的整体重建。

1. 吻合血管神经的胸小肌移植治疗陈旧性面瘫　胸小肌移植治疗面瘫的手术分两期进行。第一期做跨面神经移植术，经过8～12个月后，第二期手术做吻合神经血管的胸小肌移植。吻合神经血管的胸小肌移植：①胸小肌的切取。胸大肌、三角肌间隙切口，向下延伸至腋窝皱襞的前方，较容易暴露胸小肌。切开皮肤、皮下组织和浅筋膜，沿胸大肌下缘向上寻找胸外侧血管束，顺其分离可见血管分支进入胸小肌深面，这是胸小肌的供养血管。然后，切断并结扎胸外侧动脉到胸大肌的分支，暴露胸小肌的下缘，钝性分离胸大肌和胸小肌之间的筋膜联系，并游离胸小肌于胸廓上的起点部分，掀起胸小肌使其外翻，显露胸小肌内表面的血管束及胸前神经进入肌肉的内侧支及外侧支游离两支设计的共干部分，尽可能取得较长的神经蒂，游离动、静脉。最后，在喙突处切断肌肉的止点，使肌瓣全部游离，待受区准备完成后再断蒂进行肌瓣移植。②受区准备。面部做患侧腮腺切除手术S形切口，在表浅肌肉腱膜系统(SMAS)筋膜层分离，解剖跨面神经移植的远心端，游离移植神经断端，在下颌缘处解剖面动脉和面静脉，游离

后待用。面部皮肤的分离范围，上方达颧弓及颞浅筋膜，下方到患侧口角及鼻唇沟。③肌瓣移植。肌瓣断蒂后移植到患侧面部，胸小肌的胸廓端固定在口角及鼻唇沟处，喙突端固定于颧弓上方和颞肌筋膜，尽量恢复肌肉原有的肌张力，口角的上提程度以过度矫正1cm左右为宜，胸前神经的断端与跨面移植神经的断端吻合，胸外侧动、静脉与面动、静脉吻合。④创口严密止血，逐层缝合创口，放置引流，包扎。

2. 超长蒂节段背阔肌瓣移植一期治疗面瘫　在吻合神经血管的肌瓣移植治疗陈旧性面瘫中，所采用的趾短伸肌、股薄肌、胸小肌、胸大肌、背阔肌及前锯肌等均选择两期手术，主要是因为供区肌瓣难以找到足够长度，能做跨面神经移植的神经蒂。另外，一些学者认为一期跨面吻合血管神经的肌瓣移植，由于神经再生的时间大约需8～12个月，在长时间的轴突过程中，移植肌瓣失神经支配而发生肌肉萎缩。王炜(1985)设计了超长血管神经蒂的节段性背阔肌瓣移植，1986年用于临床并取得成功，背阔肌瓣可解剖一个14.0～17.5cm长的神经血管蒂，一期完成跨面神经移植和背阔肌瓣移植，缩短了治疗周期，减少了手术次数，1年后随访，病人所获得的肌肉收缩力良好。

以往进行的带血管、神经肌肉移植，多半是整块肌肉，因此肌肉的本身形态，即是移植肌肉的形态。背阔肌节段肌瓣移植，可根据病人的病情设计不同形态、不同厚度的肌瓣供移植，而且，可制成一蒂两肌瓣的串联肌瓣供移植。

O'Brien等设计的分期肌肉移植手术，其跨面神经移植是不带血管的，因此，术后神经恢复时间较长，而且移植的成功率也受到影响。超长蒂肌瓣移植，实际是带血管的胸背神经跨面移植，所以，神经移植的成功率高，轴突再生速度快。

选择气管内插管麻醉。取半侧卧位，或健侧垫高30°的仰卧位，目的是使供、受区手术可以同时进行。

手术分两组进行，一组在供区切取超长蒂节段性背阔肌瓣；另一组在受区解剖健侧面神经、患侧面动静脉及肌瓣移植床。

(1) 切取超长蒂背阔肌节段性肌瓣：在健侧腋中线相当于背阔肌前缘的后方2～3cm处，做大锯齿形切口，长为25cm左右。切开皮肤及浅筋膜，暴露背阔肌前缘，向后使背阔肌肌腹显露宽6～7cm的范围。钝性分离掀起背阔肌的前缘，在背阔肌内侧表面的肌膜下，自上而下暴露肩胛下动脉。切断、结扎旋肩胛动脉、胸背动脉的内侧支，沿胸背动脉的外侧支继续向下分离，一般选择胸背动脉外侧支的第二或第三段动脉作为肌瓣的供养血管。胸背神经往往与动脉伴行，但在解剖时宜仔细分辨，有时要用放大镜解剖，以防神经分支受损。

在背阔肌前外侧下端，选择薄的、有较粗段动脉滋养的肌肉作为供区。此处肌肉厚0.4～0.6cm。肌瓣的蒂端设计成三叶状，可供移植时分别固定在鼻唇沟、上唇、口角和下唇。肌瓣长为8～9cm，宽为5～6cm，用亚甲蓝描绘肌瓣形态，便于切取。

术前应对超长血管、神经蒂的长度有所估计，测量患侧口角上方1cm到健侧面动脉搏动处的距离，即是血管、神经蒂所需要的长度。由于血管、神经蒂通过上唇隧道，测量时应予以算入。一般成年人血管、神经蒂的长度在14.5～17cm，即能达到跨面移植的目的。

在上述操作步骤完成后，在肌瓣表面标志出5cm的直线，在此线上，每1cm处缝合一针，以便肌瓣移植时作为测定肌肉张力的依据。结扎不需要动脉的分支，使血管、神经束完全游离，并用神经刺激仪检查肌瓣的神经支配，最后用电刀切断背阔肌，使肌瓣完全游离，并保护好血管、神经蒂不受损伤。将节段肌瓣暂时埋藏在腋背部皮下，待准备完成后再断蒂供移植。

(2) 解剖健侧面部血管、神经：为创造跨面神经移植的受区条件，需作健侧面部解剖，此手术由另一组医师完成。

做腮腺切除手术耳前及下颌S形切口。皮肤切开后，在腮腺筋膜表面掀起皮瓣，向前暴露至鼻唇沟外侧1cm处，然后分离腮腺前缘，于腮腺前缘0.5～1cm的正中点，向颊部深层水平钝性分离，可见乳白色的腮腺导管。在腮腺导管的上方及下方做横向分离，可以找到面神经的上下颊支，直径为1.0～1.5mm。有时可以有三支颊支，这些颊支再向下发出分支即二级以下分支，常相互吻合成网，上颊支与颧支之间也有吻合。应用神经刺激仪选择能引起上唇或口角表情肌收缩的分支切断，作为受区的吻合神经。同时切断的神经分支还起到减少健侧肌肉收缩力的作用，更有利于术后两侧肌力的平衡。在下颌下缘触诊面动脉的搏动处，向深层钝性分离，找到面动脉和面静脉，并游离2cm左右的长度，待用。

(3) 患侧面部受区的准备：做腮腺切除手术耳前及下颌S形切口。掀起面颊部皮瓣，上方显露至颞浅筋膜，下抵下颌缘，前方达口角及鼻唇沟，在颧骨上制成一块1cm×4cm的筋膜骨膜瓣，蒂在上，作为肌瓣的附着处，并在上唇制作隧道与健侧相通，可容血管、神经蒂通过。在肌瓣移植前，先作腮腺筋膜与颞浅筋膜折叠缝合，以矫正面部松弛。

(4) 超长节段性肌瓣移植：在面部健侧及患侧受区准备完成后，切断背阔肌节段肌瓣的血管神经蒂，使病人改为平卧位。

将游离的节段肌瓣移植到患侧面部，先用薄壁乳胶管从患侧面部通过上唇隧道穿到健侧，将节段肌瓣蒂部的三个肌束用缝合线固定于上唇、鼻唇沟、口角及下唇。按切取前肌肉的正常张力，把肌瓣的止点固定在颧骨骨膜筋膜瓣上，切除多余的肌肉。应用显微外科技术先后依次吻合静脉、动脉、神经。在血管吻合完成后，可见胸背神经的断端有活跃的渗血，再做神经外膜-束膜联合吻合，使胸背神经与面神经颊支的分支吻合，此时可见肌瓣的边缘有渗血。

肌瓣移植完成后，先作健侧面部止血及创口冲洗，关闭创口。再至患侧面部进行细致止血，冲洗创口。由于面瘫后患侧皮肤、皮下组织均松弛，为此常常需要切除1～1.5cm多余的皮肤，达到皮肤紧缩的目的。

3. 多神经血管蒂的腹内斜肌瓣一期移植术　一期超长蒂吻合血管神经的背阔肌节段肌瓣移植治疗陈旧性面瘫，经过长期的临床研究和随访观察，已表明是修复陈旧性面瘫的有效办法，术后1～2年患侧面部均可以出现自主的表情运动，肌肉收缩力量的程度与术者的手术操作的水平有直接的关系。然而，目前所有的动力性修复手术，都仅能恢复面下2/3的表情运动，而且肌瓣只有一个血管神经蒂，即使肌瓣分成三条肌束也不能获得多方向的面部表情运动。作者(1997)设计了多神经血管的腹内斜肌瓣一期移植术，通过2～3条带血供神经跨面移植，以获得多方位的面部表情运动。

病人取卧位，气管内麻醉。手术分成两组同时进行，一组在供区切取腹内斜肌瓣；另一组在受区解剖健侧面神经的上颊支和颧支的分支、患侧分离移植床、解剖颞浅动静脉并准备在显微镜下吻合移植神经和血管。

(1) 切取腹内斜肌瓣：在第十一肋骨下缘与腋后线的交界处，向前下腹部正中相当于髂前上嵴水平，做大约30cm长的S形切口。沿切口线切开皮肤达腹外斜肌筋膜表面，将皮肤向两侧分离，暴露腹外斜肌，按照腹外斜肌肌束的走行方向，从肌束筋膜间打开腹外斜肌，显露出肌纤维方向垂直的腹内斜肌，用拉钩牵开腹外斜肌，充分暴露腹内斜肌。

在腹直肌外侧缘垂直切开腹内斜肌的边缘，显露腹横肌肌膜，沿腹横肌肌膜表面分离腹内斜肌，一定将肌筋膜带在腹内斜肌的内侧面，肋间神经血管束、肋下神经血管束和旋髂深动静脉都走行于肌筋膜，以确保不损伤神经血管。在距腹内斜肌内侧缘大约5.5cm处可以见到旋髂深动静脉，其上方即第十一肋间神经血管束，外侧有肋下神经血管束，按照术前设计肌瓣大小，

把肌瓣水平剪裁并保留神经血管的联系，宽度一般为3～6cm，解剖肋间神经血管束和肋下神经血管束至长度为12～14cm，分离旋髂深动脉的腹壁肌支至旋髂深动脉干处。切取肌瓣长度为10cm左右，将肌瓣完全游离准备断蒂。

(2) 受区的准备：双侧腮腺手术S形切口。解剖健侧面神经同超长蒂吻合血管神经的节段性背阔肌瓣移植术，在显露面神经颊支的同时分离颧支，找到颊支和颧支的分支及吻合支以备切断，作为移植神经吻接端。

在腮腺筋膜浅面分离，上界达到颞浅筋膜，前方到下睑内眦的外侧，解剖至眼轮匝肌、鼻唇沟和口角，在上唇分离皮下隧道，从患侧达到健侧，准备把肌瓣的神经蒂从隧道中穿过。接着在耳前解剖颞浅动、静脉，使颞浅动、静脉完全游离，作为受区的吻合血管。也可以选择患侧面动、静脉作为受区血管，如何选择受区血管主要看旋髂深动脉腹壁肌支在肌瓣的位置。

(3) 多神经血管蒂的腹内斜肌瓣的制备：将游离的肌瓣内侧缘按照肌束的走行方向分离为上中下三束，分离深度不超过2.0cm，避免损伤神经血管的入肌点，在第十一肋间神经、肋下神经和旋髂深动脉腹壁肌支的设计长度处断蒂，并结扎腹壁肌支的近心端，将完全游离的腹内斜肌肌瓣移植到患侧面部。腹部创口用剩余的腹内斜肌进行修补，将缺损部位拉拢缝合，然后腹外斜肌、皮下组织和皮肤逐层对位缝合，放置负压引流管，腹带加压包扎。

(4) 吻合多神经血管蒂：肌瓣移植的患侧面部后，先用一条胶管把两个神经蒂近端的结缔组织缝合在胶管上，利用胶管把神经蒂从患侧通过隧道牵到健侧，可避免穿过隧道时损伤神经蒂。固定肌瓣，把腹内斜肌瓣的外侧端固定于颧弓及颞浅筋膜，肌瓣的内侧缘分成三束，上端固定于下睑眼轮匝肌，中束固定于上唇口轮匝肌和鼻唇沟处，下端固定于下唇口轮匝肌和口角。在显微镜下将旋髂深动脉腹壁肌支与患侧颞浅动脉吻合，腹壁肌支的伴行静脉与颞浅静脉吻合；第十一肋间神经与健侧面神经颧支的分支吻合；肋下神经与健侧面神经颊支的分支吻合。

(5) 皮肤修整：面瘫后患侧皮肤、皮下组织常常松弛，缝合创口前可以切除多余的皮肤，把面部皮肤提紧，以矫正面部皮肤下坠畸形。

(九)面瘫治疗中存在的问题

早期面瘫的治疗效果，无论是贝尔面瘫，或是外伤性周围性面瘫，经过积极的药物治疗、物理治疗、中西医结合治疗及手术治疗等，绝大多数病例均能达到治愈或基本治愈的目的。但是，听神经瘤切除术后的面瘫，或其他颅内肿瘤病变造成的面瘫，或颅内手术引起的面瘫，很难有良好的肿瘤方法，且往往延续成陈旧性面瘫才进行治疗。

陈旧性面瘫的治疗是十分棘手的问题，虽然迄今对其治疗方法已达数十种之多，但目前尚无一种术式能使陈旧性周围性面瘫完全达到治愈的目的。主要存在的问题如下：

1. 单纯性静力悬吊术虽然仍是当前治疗陈旧性面瘫的重要选择，并且为很多医师们所选用，但无动力性面部表情肌功能重建，因此效果不佳。

2. 跨面神经移植术主要是通过跨面神经移植桥接于健侧面神经与患侧面神经之间。这种术式只有少数病例可被采用，多数不能达到面部表情肌的功能重建。

3. 面神经-脑神经转位吻合术可使瘫痪的面神经得到部分恢复，但是需要牺牲一个脑神经-舌神经或副神经，而获得的面部表情运动是不协调的。Hofmen的报道认为病人做面-舌下神经转位吻合术和面-副神经转位吻合术后，对面部不协调的表情肌运动感到不适，许多病人要求切断这种神经吻合。

4. 吻合神经血管的肌肉移植治疗陈旧性面瘫，这是目前最佳的手术治疗方法，在世界各国学者所报道的数百例中，普遍认为治疗效果较好。除超长蒂吻合神经血管的节段性背阔肌瓣移

植术和吻合多神经血管的腹内斜肌瓣移植术外，多数术式需要两次手术，而且重建的面部表情运动只有单一的活动，很少有多块肌肉的协调表情运动，关于运动神经的再生和神经-肌肉化过程对移植肌肉的影响尚需深入研究。

5. 超长血管、神经蒂的节段背阔肌瓣移植一期治疗面瘫和吻合多神经血管蒂的腹内斜肌瓣移植一期治疗陈旧性面瘫的术式，吸取了跨面神经移植和肌瓣移植的特点，使手术简化为一次完成、缩短了疗程，提高了治疗效果，而且移植肌肉可使周围的瘫痪肌肉发生肌肉-神经化。

陈旧性面瘫的动力性修复，单纯靠一种手术方法所获得的面部表情肌运动是有限的。作者认为面部表情运动的恢复，是一个复杂的工程，要通过多次的综合治疗，才能获得比较理想的效果。这种综合治疗包括吻合血管神经的肌肉移植术、局部静态悬吊术、神经吻合术、神经移植术及面部皮肤整复术等，在这个长期的治疗过程中，需要经治医师对病情有充分的了解，制定周密的治疗计划，同时也要得到患者的密切配合。

（祁佐良，张涤生，王　炜）

面部半侧萎缩症

半侧面部可出现显著的进行性萎缩，萎缩组织包括皮肤及皮下脂肪，并可波及肌肉、软骨及骨骼。病程发展缓慢，极少波及两侧。通常以皮下组织受影响最重，然后侵及肌层组织。如发病在幼年期，则可影响患侧骨骼的正常发育，造成严重畸形。如发病较晚，骨骼已有相当程度的发育，畸形就较轻。发病初期，常在面部某些区域，如眉上额部或下睚缘部位出现色素沉着或白斑的退行性病变区，然后逐渐扩大，并呈现皮下组织的凹陷，形似消瘦症状，但健侧仍丰满如前。波及区域与三叉神经分布有关，有的仅出现某一分支的分布区域。继之出现皮肤、粘膜、骨骼及肌肉的改变，但肌肉仍可保持一定的活动能力，无面瘫症状。皮肤表面常出现棕黄色色素沉积。病程较长的病人可见到皮肤变薄、干燥，甚至与肌肉及骨骼粘连紧密。有些病人的患侧舌部亦可有萎缩病变。鼻翼软骨亦可被波及，有时还可波及耳软骨、硬腭及腭骨粘膜等组织(图 17-34)。



图 17-34 面部半侧萎缩症

在某些严重的病例中，颈及头颅亦可被累及，甚至上肢、躯干以及下肢。患侧的汗腺、毛囊也可受影响，出现秃发、硬皮病等症状。

本病病因尚未明了，但不少病人注意到在发病前曾患某些传染病如猩红热、麻疹、白喉、伤寒、丹毒、梅毒、结核等。有时还可推源于口腔的某些病灶感染。三叉神经周围神经炎可能是本症发病原因之一，但未能得到证实。目前较有理论依据的是交感神经假说。本病患者常有交感神经过度兴奋症状包括竖毛反射变化、血管收缩障碍、神经性角膜炎、突眼症、虹膜炎及同侧偏头痛等。不少病人有程度不等外伤史，故而外伤可能是诱发因素之一。曾有人报告，在作甲状腺切除术造成颈交感神经刺激后可诱发本症。另一些人则报告本症出现于患颈肋、脊柱肿瘤或脊髓空洞症的病人。但在作交感神经节手术的病员却并不因此而出现面部半侧萎缩，因而认为本症的发病部位可能高达交感神经中枢的间脑。

本症目前尚无特效疗法，而整复外科治疗只能达到植入充填组织，使外形丰满、力求与健侧对称的目的。而本症有进行性萎缩的特点，有可能逐渐减低整复手术的效果，故应做好术前解释工作。

一侧面部萎缩症亦可由于孩童期面部患肿瘤经放射治疗后，造成面部骨骼发育障碍而致。

最常用的矫正方法是，应用真皮脂肪和筋膜脂肪组织的游离移植。并发严重骨骼组织萎缩时也可同时考虑进行骨或软骨移植。为了减少游离移植组织本身的吸收，应用皮管或皮瓣作带蒂的真皮脂肪移植来充填患侧缺损是一个较游离脂肪移植为好的方法，可供选用。但须分期进行转移，借手臂携带移植于面部。近年来，由于生物材料在医学应用方面的成功，此类充填性手术，变得更简便有效(图 17-35)。



图 17-35　面部半侧萎缩症（左）、应用海绵状硅橡胶埋藏整复外形（右）

(一) 真皮脂肪组织移植手术

手术可一次进行，亦可考虑分期分区进行，以避免组织块过大，造成移植组织坏死。但每次手术宜相隔 6 个月。

术前用亚甲蓝液在手术区画出手术范围，并用印模胶或蜡片预作充填区域的模型作为手术中参考。

手术宜在全麻下进行。真皮脂肪移植组织可采自腹壁或臀部。手术方法参阅脂肪移植有关内容。

在面部沿鼻唇沟作切口，从切口两侧分别在皮下组织层下方贴近肌层进行游离。游离范围上至下睑，内及鼻侧和上唇，下达下颌缘下方、下唇及颏部，后到耳前部位。用压迫法彻底止血。然后将真皮脂肪块修剪成所需形式及厚度，塞入腔内。注意移植片四周边缘宜修薄，以免术后产生四周隆起。同时应使真皮面向外，脂肪层向深层。在真皮边缘用细丝线缝合若干针，穿出皮肤外作固定。最后缝合皮肤上创缘。术后加压包扎，防止腔内渗血，造成血肿，7d 后拆线。

患侧上下唇红亦常有明显萎缩。修复时可在健侧唇红设计以中央部为蒂的狭长粘膜瓣，旋转 180° 后移转于患侧唇红上所作切口内以增厚之。3 周后再进行修正蒂部的手术。这个手术可与颊部手术同时进行，或在以后作第二期手术。

(二) 带蒂颞浅筋膜瓣加真皮脂肪的复合组织瓣移植

带蒂颞浅筋膜加真皮脂肪的复合组织移植可修复因各种原因引起的面部凹陷畸形。颞浅筋膜复合组织瓣综合了带血管带颞浅筋膜瓣移植和游离真皮脂肪组织移植的优点，克服了单纯颞浅筋膜瓣厚度过薄、游离真皮脂肪组织血液循环差且吸收率高，以及吻合血管游离组织瓣操作复杂的缺点，起到了扬长避短的效果。

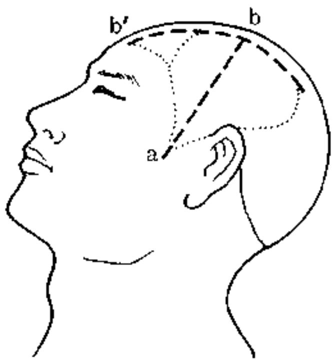


图 17-36 颞部与额部筋膜瓣的设计

头皮筋膜包括颞部筋膜及帽状腱膜。中间为帽状腱膜，前达额肌，后连枕肌，两侧为颞部筋膜。颞部筋膜在应用上可分为两层，即颞浅筋膜和颞深筋膜。颞浅筋膜表面有颞浅动脉、静脉分布，形成丰富的血管网。颞深筋膜覆盖在颞肌表面。颞浅筋膜与面部的表浅肌肉腱膜系统(SMAS)连成一片。

设计颞部筋膜瓣，以耳屏前颞浅动脉搏动处定点为a。用扪诊或多普勒超声血流仪探测颞浅动脉行向颞顶部的径路，测得颞浅动脉走行方向与顶部矢状缝的交点为b。ab连线构成颞部筋膜的纵轴，筋膜瓣设计在纵轴的两侧(图 17-36)。

制备带蒂颞部筋膜瓣可在局麻或全身麻醉下进行。在局部麻醉中避免加入肾上腺素或其他缩血管药物。头歪向一侧，在耳屏前上方颞浅动脉搏动处向颞顶部头皮设计“T”形切口。切开皮肤及皮下组织，在头皮毛囊深面与皮下筋膜之间进行细致分离，向两侧掀起头皮瓣。切忌过深，避免伤及颞浅筋膜表面的颞动、静脉；亦忌过浅，以免损伤毛囊，造成秃发。当头皮掀起到足够范围时，在颞浅筋膜表面用色笔标出需切取颞浅筋膜的范围，然后在颞肌肌膜浅面将颞浅筋膜自远端掀起，形成含颞浅动、静脉的轴形筋膜瓣。

设计颞浅筋膜加真皮脂肪组织复合瓣。颞浅筋膜的设计和切取同上。颞浅筋膜复合组织瓣有三种模式：①把一块游离真皮脂肪组织瓣缝合固定于颞浅筋膜上。此术式适用于轻、中度面部凹陷畸形。②把两块游离真皮脂肪组织瓣，或一块真皮脂肪瓣和一块脂肪组织瓣，分别缝合固定于颞浅筋膜的深面和浅面。此术式适用于中、重度面部凹陷畸形。③把一块游离真皮脂肪组织瓣包裹在折叠的颞浅筋膜瓣内。此术式适用于范围不大而凹陷较深的面中部凹陷畸形(图 17-37)。

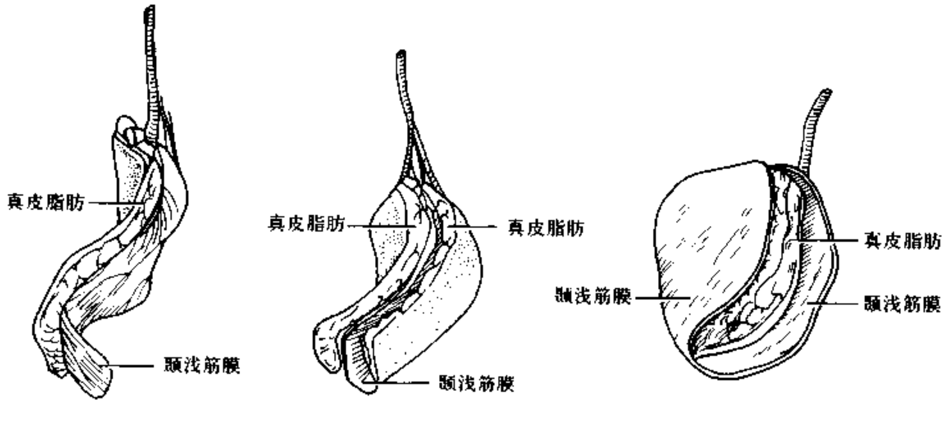


图 17-37 带蒂颞浅筋膜复合组织瓣的三种应用模式

（施耀明）

面部严重深度烧伤畸形的整复问题

全面部或中下面部的深二度烧伤，常在创面愈合后引起瘢痕增生而产生面部严重畸形，这种浅在的皮肤瘢痕通常须作切除瘢痕及植皮手术。面部三度烧伤的结果在焦痂脱落后，出现大片肉芽创面，则须进行早期植皮修补，而到创面愈合后，亦往往遗留面部畸形，需要进一步治疗。对于面部，不论早期或晚期修复，必须对植皮的最终效果问题予以周密考虑。对皮肤来源选择、植皮厚度及方法、植皮分区等均应于术前作周密考虑，以期术后能获得较好的效果。

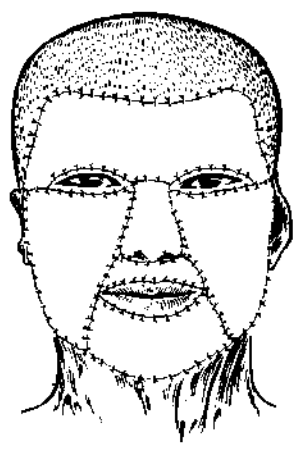


图 17-38　全面植皮皮片分区安放示意图

在全面部三度烧伤的早期病人，如供皮区充分，应争取作大块皮片移植。点状植皮或邮票状皮片均非所宜。在肉芽组织新鲜、而又经过准备后的创面上，宜取大鼓中厚皮片进行移植。皮片应按照面部解剖位置、自然皱折、皮肤纹路进行裁剪，成为几个单位，每个单位在产生最小瘢痕或功能障碍的部位进行缝合，以获得最好的手术效果。一般可按鼻、上唇、下唇及颏部、前额、外眦角到颧、颊部进行分区植皮(图 17-38)。切忌毫无计划地拼凑覆盖创面，造成后期修复的困难。这种解剖分区的植皮法同样也适用于晚期面部瘢痕挛缩的病例。

面部深二度引起的增生性瘢痕常使病人心情迫切，要求及早切除瘢痕，进行植皮。通常过早的切除这种瘢痕组织常可造成术后不良后果，常会继续引起植皮区域的增生反应。同时术中



(1)　(2)

图 17-39　全面部三度烧伤后畸形整复病例

(1)手术前情况。面部畸形包括上下睑外翻、鼻翼缺损、小口症、面部广泛性增生性瘢痕形成；(2)手术后情况，整复手术包括睑外翻纠正术、鼻再造术(皮管)、口裂开大以及全睑中厚皮片植皮术；两耳未修复，病人戴用义耳。

出血多，很难控制。对于增生反应较强、瘢痕厚度在1cm左右的病人，宜等待增生期消退后手术较妥。对增生反应较轻、瘢痕不厚，仅呈毛细血管扩张反应的病人，等待常是最好的处理方法。时间久长后，此种瘢痕常自行平复，不再需要手术治疗，有时还可能较切除植皮的效果略胜一筹。至于由此种瘢痕引起的许多畸形，如口角歪斜、唇外翻、鼻翼畸形、眼睑外翻、浅层瘢痕挛缩等、则可按照情况，依前述各种方法分别矫正之(图17-39)。

面颊部植皮以采用厚的中厚皮片为佳。仅在小面积的修复时方考虑应用来自耳后或锁骨下、上臂内侧等部位的全厚皮片。手术中应注意彻底止血。皮片移植后应用分区打包加压方法以固定皮片。术后用吸管进流质饮食，防止口涎及饮食污染创口，7～8d后打开敷料，拆除缝线，予以暴露。面颊部烧伤瘢痕较深，伴有深部组织缺损、下唇严重外翻的病例，可考虑应用皮瓣移植。手术结果可使外形丰满，及较易矫正下唇外翻畸形。如同时还有上唇外翻时，上唇可单独进行游离植皮，并不需要进行皮瓣修补。

鳃弓畸形的整复

鳃弓畸形是颌面部的一种先天性畸形。第一鳃弓畸形常呈现巨口症、一侧颌骨发育不良和外耳畸形(包括耳屏、耳前赘物等异常情况)。第一鳃弓畸形可使颌骨发育发生严重障碍，可使下颌升支部及颞颌关节消失，形成假关节，患侧牙齿咬合紊乱，咀嚼功能丧失。上颌骨及颧弓亦小于正常。软组织的缺损使口角斜向患侧，形似巨口症，但实质上并非真正巨口症。有时口角向耳屏方向伸延而形成真正的巨口症（参阅第十八章有关内容)。

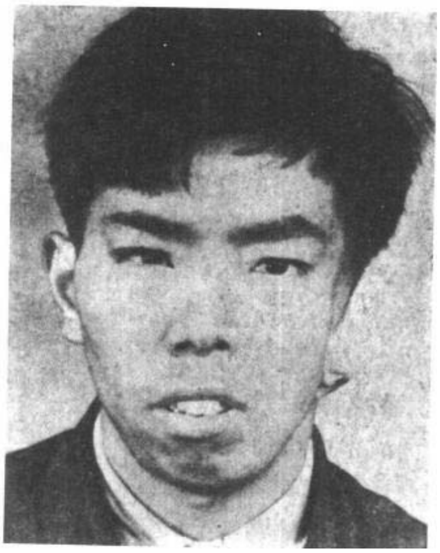


图17-40 第一、二鳃弓畸形。病人外耳严重畸形、外耳道闭锁，左侧下颌骨发育不良、左侧颞颌关节消失，无髁状突

第一、二鳃弓畸形通常有外耳的畸形，包括耳壳部分或全部缺失及各种形态的耳赘(图17-40)。这些外耳残留均有严重异位，外耳道常闭锁。由于颞骨及鼓室的发育不良，患侧可有传导性聋。颧骨、上颌骨及腭骨亦有发育障碍。有时整个颞颌关节消失，髁状突缩小或消失，或整个升支部缺失，而使下颌骨及口角偏向患侧，并形成巨口症。患侧上下颌骨常缺失磨牙。舌部亦受到发育障碍。

此种鳃弓畸形的病因迄未明了。可能是由于镫骨动脉畸形而造成，并具有一定的遗传性。对于这类畸形的治疗应根据各种畸形情况分别进行修复。例如巨口症可在出生后2～3个月时进行修复手术(可按唇裂修复常规进行)。

巨口症手术时先决定修复口角的正常位置。用纱布一小团填塞于患侧口腔上下唇颊沟内，沿皮肤粘膜分界线，分别在上下唇靠近皮肤上作切开，止于拟定的口角部位，分离到脂肪层。再在粘膜下分离，将上下两方的粘膜瓣翻入口腔，作为衬里组织。用细丝线缝合粘膜创缘。将口角部的唇红组织尽量保留，相互缝合，使口角的唇红组织松弛，张口时不受牵拉限制，并使口角形成圆形为度。比较两侧口角的位置是否对称，两侧上下唇红组织厚薄是否均等。继将粘膜下组织及肌肉作缝合。最后在皮肤上作“Z”形补充切开，形成二块三角形皮瓣，交错缝合(图17-41、42)。



(1) (2)

图17-41 巨口症病人手术整复前后



(1) (2) (3)

图17-42 巨口症整复手术的切口和缝合方法

对于颌骨畸形及下颌部凹陷的整复，可考虑分二期进行。在幼年期可应用异体软骨、骨骼或塑料物作暂时性的充填。待年长发育期后、再进行自体骨移植或补充性骨移植。移植部位包括颞部颧骨、下颌骨升支及下颌骨体等部位。移植方法一般只限于局部的贴覆及充填，以达到外观上的改善。但有时也可以考虑作患侧升支的截断及骨骼移植术，以增进外貌及改善牙齿的咬合功能。幼年时作暂时性充填手术的目的、不仅在于改善畸形，而且有助于软组织的正常发育，以为成年期作进一步矫正手术创造有利条件。在缺损畸形严重的情况下，常须作皮管移植，以使患侧丰满。此外、脂肪、真皮脂肪等组织的移植也可依据具体情况加以选用。

耳壳畸形的整复包括早期切除耳赘和外耳整复。切除耳赘可与口角整复手术同时进行。外耳整复则在年龄稍大时进行。手术原则是充分利用残存的耳轮组织，应用复位、成形及补充等方法进行再造。具体方法参考耳再造手术。

嚼肌肥大畸形症

嚼肌起于颧骨弓而附着于下颌骨升支侧面，可分前后两层组织。前层起于颧弓的前中部，向

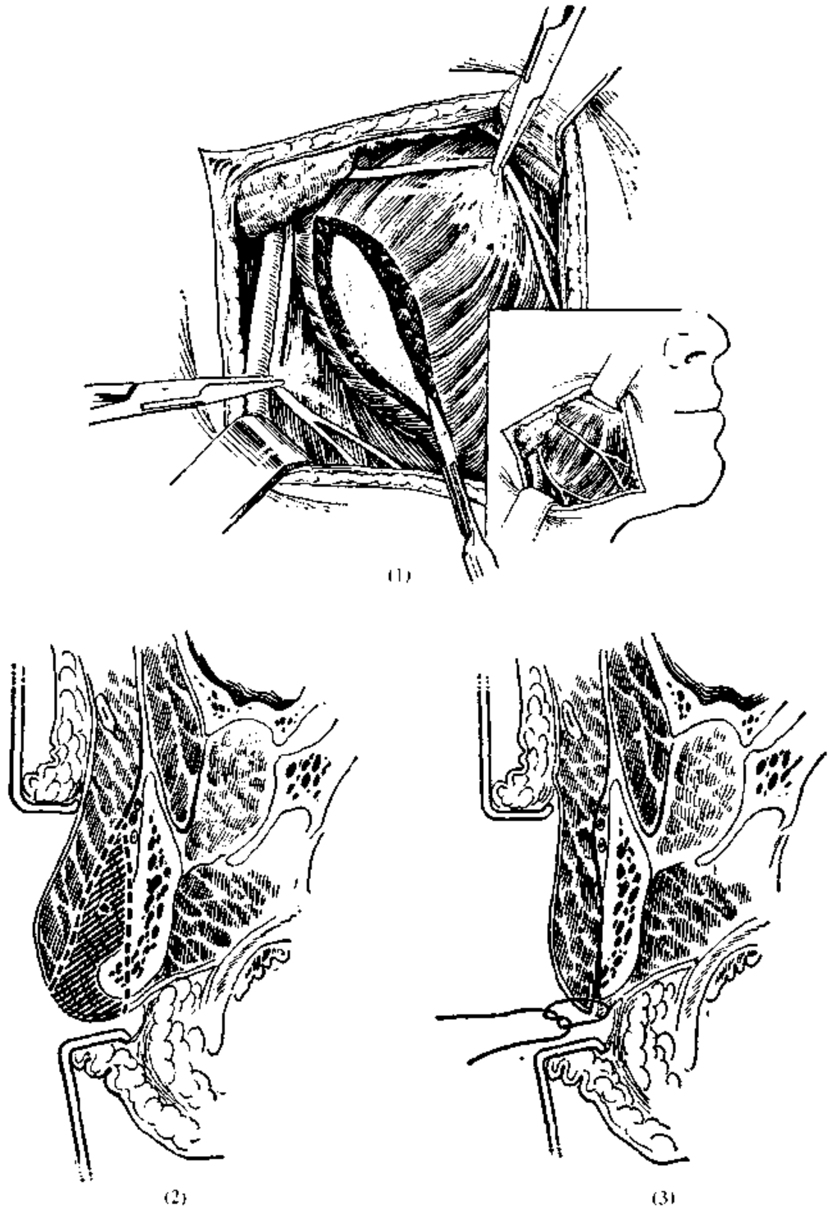


图 17-43 嚼肌肥大症的手术治疗

(1)嚼肌区的解剖，切开嚼肌；(2)下颌角部位的纵剖面，显示切除肌肉及骨质增生的区域；(3)将嚼肌的外层肌肉组织贴覆骨面，进行缝合。

后下方向伸展而止于下颌骨。后层肌纤维起于颧弓的中后部，向前下方向伸展而附着于下颌角前方的下颌骨下缘，这是最重要的咀嚼肌肉之一。在嚼肌浅表面有面神经的颊支及下颌支经过，在上方则有腮腺导管经过。

嚼肌可以发生单侧或双侧性的肥大而造成畸形。发病原因可能由于嚼肌功能活动过强，或习惯于一侧咀嚼食物而造成，但这仍不能解释某些病人的真正发病原因。此外，下颌角的异常解剖形态亦可能是诱发因素。在这些病例中，下颌角部及前方的骨皮质上常有骨瘤状增生。此种骨质增生并进一步促使嚼肌的前层纤维收缩方向改变。此种骨质改变在X线摄片上清晰可见。

嚼肌肥大症应与腮腺肿瘤、囊肿、感染或嚼肌恶性肿瘤等鉴别。嚼肌肥大症的特点是在下颌骨升支部有柔软、边界不清、无触痛、具有收缩能力的肿物。可以发生在两侧，或单侧逐渐增大，病人常不自觉。嘱病人咬紧牙齿时，可发现肿物消失而与整块嚼肌混在一起。

治疗时可用外科手术切除增生的嚼肌及角部骨皮质。手术可在局麻下进行。在角部作一弧形切口，暴露腮腺筋膜，在下颌骨下缘处剖开腮腺筋膜，然后用小拉钩将腮腺叶拉开以露出嚼肌。在嚼肌上解剖出面神经的颊支及下颌缘支，并设法将此神经分别向上下方引开，以防止误伤。将嚼肌的中2/3附着点切开而与下颌骨增生骨质分离。再将嚼肌前层分开，而将增生的肌肉切除，并在骨膜下将增生的骨质一并予以凿去。最后将骨膜缝回原处，翻开的嚼肌则用细丝线与下颌骨下缘骨膜缝合固定。术毕创口内放置橡皮引流条，最后缝合皮肤切口(图17-43)。

手术后7d拆线。早期鼓励病人作嚼肌活动以防止发生术后肌肉纤维化及减少术后肌肉痉挛。

（张涤生）

主要参考文献

1. Giedrojc Turaha ZL. Reconstruction of the lower lip with two flaps from the upper lip hinged on the superior labial vessels. Brit J Plast Surg. 1980;33:87
2. Mcgregor IA. Simultaneous temporal and deltopectoral flaps for full thickness defects of the cheek. Plast Reconstr Surg. 1970;46:326
3. Millard DR, et al. Composite lower jaw reconstruction. Plast Reconstr Surg. 1970;46:22
4. Walker JC, et al. Free composite lips grafts. Plast Reconstr Surg. 1972;50:142
5. Jackson IT. Recent advances in plastic surgery. Vol 2. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1981
6. Mustarde JC. Plastic surgery in infancy and childhood. 2nd ed Edinburgh: Churchill Livingstone, 1979
7. Chang Tisheng, et al. Recent advances in burn and plastic surgery. London: The Chinese experience MTP press Ltd, 1982
8. Converse JM. Reconstructive plastic surgery. Philadelphia: WB Saunders Company, 1964
9. 孙弘, 等. 游离组织瓣移植在口腔颌面部的应用（附35例的分析）. 解放军医学杂志, 1984; 9:284
10. 王光和, 等. 胸大肌皮瓣在面颈部修复中的应用. 中华口腔科杂志, 1982; 17:23
11. 田奉宸, 等. 应用唇颊滑行组织瓣即时修复下唇癌切除后缺损. 中华外科杂志, 1980; 4:356
12. 孙弘, 等. 用两块组织瓣瓦合整复面颊部洞穿缺损（附4例报告）. 第二军医大学学报, 1983; 4:189
13. 张涤生, 等. 坏疽性口炎后遗症50例的整复外科治疗. 中华医学杂志, 1958; 44:527
14. 温玉明, 等. 带蒂胸大肌肌皮瓣在口腔癌手术中的应用. 中华口腔科杂志, 1983, 18:29

第十八章 颅面畸形

颅面畸形的病因、分类和发生率

一、颅缝早闭症的病因

颅缝早闭症的发病原因，到目前为止，还未十分明确。颅缝早闭是指颅骨骨缝的骨性融合时间早于正常年龄。早闭越早发生，畸形就越严重。多条颅缝早闭就较单一颅缝早闭出现更严重的颅面畸形。这个病理过程的真正发病原因尚未能查明来自何种特殊因素，但可能和头颅骨不同情况的发育异常有关。

由于颅缝早闭症发生的病因不明，许多作者都希望通过临床观察和实验室研究，来寻找颅缝早闭发生在哪一级的水平；在其发病过程中，受到哪些决定性因素的影响。例如Hinton(1984)对19例不同年龄的正常人进行人字缝组织学检查、与37例41个人字缝早闭样本的组织学检查的对比中发现：正常人颅缝在3个月时，细胞活动性最大，因而骨缝增厚最明显，并有较高的软骨异化倾向和存在颅骨内成骨现象；6个月时人字缝已不含软骨，近颅缝边缘的Woven骨已很快变成成熟骨；1岁时颅缝已经联合，但骨细胞较少；20岁时人字缝厚度减少，开始有部分的骨融合；到60岁时颅缝的骨融合才真正完成，人字缝则已难被察觉；而在37例41条人字缝早闭的样本中，大多数病例在骨缝边缘有成骨细胞活跃，而颅缝内的血管活动性有时甚至极为增多，在病人早期即出现骨缝的联合。同时颅缝明显增厚，并不随年龄增长而减少；最后作者提出，虽然颅缝早闭的病因仍属不明，但从组织学角度来看，正常人颅缝闭合的表现为：软骨-骨缝联合-成骨细胞增生-骨融合。这是一个由活跃到退化的自然过程。而颅缝早闭病人则表现为：软骨-颅缝骨联合-血管活跃，而形成一个持续活跃的异常过程。但致畸因素则仍未被阐明。

Smith(1980)则认为冠状缝早闭与胎儿在子宫内头颅位置不佳而致受压有关。他提出下列几项作为证实其观点的依据：①在兔子实验中，压迫兔子颅缝，可以导致发生部分颅缝早闭。②冠状缝早闭常有性别差异，一般男性占62%。从胎儿情况看，男婴在子宫内最后一段时间中，头颅发育较女婴为快，因而容易受压；有时临床上亦发现婴儿头颅越大，则压迫性畸形出现机会亦较多。③Hunt(1977)指出，71名单侧冠状缝早闭发生于婴儿右侧，这与临床上67%正常婴儿为左侧横枕位，其右侧冠状缝受骶骨突起压迫的情况吻合。但Smith的上述观点基本上仅是一种推测和联想，尚未被临床研究所证实。

近来，有的学者认为噪音和振荡可能诱发动物胎儿的颅面畸形(Fraghnel等，1993)，但在人类是否如此尚待作进一步的研究证实。

临床上，目前至少可以看到存在三种不同的原因引起的颅缝早闭症，即原发性颅缝早闭症、代谢性颅缝早闭症和大脑发育不良性颅缝早闭症。

(一) 原发性颅缝早闭症

这是一种原发性颅骨发育错乱，可能发生于一条或多条颅缝中，或是一种复合性综合征的部分症状，即还包括身体其他部位的发育畸形，如Apert综合征等。这可能是由于胎儿在母体子

宫内的一种发育缺陷，在出生后才被发现，或是由于包括染色体、遗传因子异常在内的畸形。例如在Crouzon和Apert综合征中，存在常染色体显性遗传已被证实，现已发现病人的成纤维细胞生长因子中存在着受体位点FGFR2(Jabs等，1995)；而Carpenter综合征则具有常染色体隐性遗传的特征；其他原发性颅缝早闭可能属于家族性遗传，它代表着某种特异酶的异常。虽然在一部分病例中，并不能发现存在明显的家族遗传史，但可以这样认为，许多颅缝早闭症的发生与遗传性缺陷有关。张涤生报告一组155例的颅面畸形中，有2例(短头畸形和Crouzon综合征)可查到父母或上代患有相同畸形。

在颅面畸形的病因学探索和研究过程中，家族性遗传显然是其中重要环节之一。颅面外科医师花了很大精力，完成了一例畸形矫正手术，但却难以保证病人的儿辈或孙辈将来又出生同样的颅面畸形孩儿。故此，必需和遗传学科进行密切合作，不断探索和阐明遗传因子的许多有关问题。在过去几十年中，虽然在这方面有了一些研究、资料累积和阐述，但未知因素远较已知因素为多。遗传学的调查和研究在于证实遗传发生的规律、发生概率以及各个畸形或综合征的遗传因素。

依据Niermeger及Meulen的估计，新生儿先天性躯体或智力方面的畸形约在5%，其中属于染色体异常者为0.5%，单基因异常为1%，多基因异常为2%，其他因素为1.5%。

1. 显性遗传 原发性眶距增宽症系属于常染色体显性遗传，文献上曾见到母亲和她的两个女儿都患有眶距增宽症。此外Treacher-Collins综合征、Crouzon综合征、Apert综合征、Pfeiffer综合征、Seathre-Chotzon综合征等都属于同类的显性遗传。

2. 隐性遗传 在隐性遗传中，患儿的父母均拥有正常颅面外貌，但实际上是杂合体的携带者，具有一个正常基因和一个突变基因。他们的下一代，不管是何种性别，都有1∶4的机会患有颅面畸形。颅面畸形的隐性遗传常见于Carpenter综合征、Cryptophthalmus综合征、Robert综合征，以及Ⅱ型口-面-指(趾)综合征等颅面畸形。

3. 发生率 颅缝早闭导致发生颅狭症，一般发生率在4/万左右。在Cohen(1986)的病例统计中，依据遗传学分析，在64例颅狭症中，14例系由于染色体异常，其余31例属单基因遗传，3例系环境因素造成，10例由于不明因素，6例属其他因素引起的各种综合征。这些综合征包括四肢畸形如并指、多指、肢体缺陷或缺失等。

眶距增宽症可能和合并有单原性或多因素性遗传，以及与染色体异常等诸多因素有关。在鉴别诊断方面，可表现为综合征和其他发育畸形。其治疗效果和预后常和原先存在的各种症状，及神经系统发育情况有密切关系。

(二) 代谢性颅缝早闭症

营养性和生物化学方面的异常因素有时亦可导致发生颅缝早闭症。维生素B_6缺乏症可以导致生育唇腭裂畸形患儿，据Reilly等(1964)报道，在患佝偻病的病人中，可因维生素D缺乏症、肾病性佝偻症、抗维生素D症和家族性低血磷症等而诱发颅缝早闭症。David等的病例中曾见到1例16个月的女孩，患有冠状缝及矢状缝早闭症，查明与家族性低血磷有关。其他血液病患者，如红细胞增多症、重型珠蛋白形成障碍性贫血等，亦可诱发此种畸形胎儿。此外自发性低血钙症及粘多糖症亦具有此种可能性。

有实验表明，糖尿病孕妇发生先天性颅面畸形的比例较高(Pederson等，1969)。Langman(1955)提出，在甲状腺部分切除的病例中，其下一代易发生颅面畸形。与之相反的实验结果表明，提高孕鼠的甲状腺素水平，则可产生下一代颅面畸形高发倾向(Wollam等，1960)。Penfeld-Simpson(1975)亦曾报道1例4岁儿童患有双侧对称性颅狭症，后经证明与其母亲在怀孕期长期服用甲状腺素有关。

药物性致畸亦可能是畸形成因之一。Thalidomide 的致畸作用已早为人知。临床上报道了氨蝶呤钠(白血宁)可以导致生育包括颅缝早闭症在内的畸形胎儿。有人报道,长期服用抗惊厥药物的孕妇,下一代出现颅面畸形者约为1%(Pruzansky 等,1971),其发生率约高出正常人群6倍。安定类药物可能与生育腭裂及其他颅面畸形有关(Miller-Beeker,1975)。抗代谢药物亦具有致畸作用,特别应注意Tretinoin 类药物;据报道,此药有显著的致畸性(Braum,1984;Lammer,1985)。在动物实验中,肾上腺皮质激素类,如可的松,有诱发畸形的倾向(Frazer,1955)。

此外,放射线能使动物胚胎致畸已早有定论。但放射线是否对人体的胚胎发生作用则尚未证实,然而从广岛原子弹爆炸后调查当时孕妇的生产情况后发现,婴儿中颅面畸形有明显增加(Neel,1958)。前苏联切尔诺贝利核泄漏事故后,现亦已证明有大量畸形儿童出生。Miller(1969)观察57例孕妇在怀孕的第一个15周时接受过大剂量的放射线后,其新生儿中发生颅面畸形呈不规则增多。

细菌、病毒、原虫等可能与某些颅面畸形有关。Ferm(1964年)等发现H1病毒能在动物实验中致畸。Leck(1969)等则发现流感 A_2 病毒能致畸。Grabka 等(1953、1957)发现弓形体原虫病感染的孕妇,婴儿中颅面畸形的发生率较高。

有些学者曾认为婴儿出生时受到的机械性损伤亦可能是导致发生颅面畸形原因之一。Smith 曾提出舟状头畸形源自胎儿在子宫内头颅部受压所致,特别是在难产过程中所致的畸形。但这种仅是外界损伤所致的结果并非原发性因素。

(三) 大脑发育不良性颅缝早闭

大脑发育延迟亦可导致发生颅缝早闭症,这可在小头畸形中见到。而任何破坏脑发育的过程,如患脑膜炎后,亦可在几年内引发颅缝早闭症;其他如在患严重脑积水幼儿,应用低压排水导管装置治疗后,亦可引发本症,成为一种继发性颅缝早闭症。

在David等一组168名颅缝早闭症病例中,属于原发性颅缝早闭者有125例,原发复合性畸形(包括Crouzon、Apert、Sacthre-Chotzen、Carpenter等综合征)共有38例,属于营养缺乏性畸形者有5例。其中证明存在有家族遗传者共有13例,占13.7%。

因此,从这点看来,颅面畸形的发病原因基本上不完全是一种家族遗传性疾病。目前还存在另一种假设,认为颅缝早闭症是一种畸变发育形式的极端表现,而并非是一种局部性的病理发展过程。

总之,有关各类颅缝早闭症的发病原因,迄今犹未找到令人完全满意和令人信服的科学性答案,尚待继续进行探索和阐明。

二、先天性颅面畸形的分类

先天性颅面畸形由于致病因子犹未十分明确,故目前尚未见一个包罗众多畸形、相对完善的分类法。各国学者提出多个分类法,企图将各种形态的颅面部畸形都包括在一种分类法中,但事实上又很难达到囊括一切畸形的目的。许多畸形仅有头颅骨的异常,而有些则既有颅骨畸形,又有面部畸形,或更合并有四肢及其他的骨骼畸形。其中虽可发现存在一定的内在联系,但又难以找到畸形表现的主脉。1974年Tessier提出以颅面裂为基础的分类原则,把颅面裂以眼眶为中心分为0-14型,但仍不能包括所有的颅面畸形及各种综合征在内。颅面畸形的发生机制多数和颅缝早闭有关,而大部分面裂畸形却和颅缝早闭无关,而起因于另一些因素,如药物、放射、损伤等胚胎期作用。按照D. Marchac建议,颅面畸形可概括地分为两大类:①颅缝早闭症;②颅面骨成骨不全症。但这种分类法仍然有一定的局限性,它主要只涉及颅额和上颌骨部位的诸多畸形的分类。此外,各种分类法仍然存在相互交叉、泾渭混淆的缺点。相信,随着学科的发

展和人们对事物的不断探索和实践，一个更深入细致、符合发生规律的新的、较完美的颅面畸形分类法终将出现。

为了突出本书的重点在于介绍颅颌面严重畸形，特别是颅面部畸形的诊断和治疗，仅就Marchac的分类法，较细致、系统地进行叙述，然后再介绍Tessier的分类法，就颅面裂隙畸形进行叙述。

(一) Marchac分类

Marchac将先天性颅面畸形简单地分为颅缝早闭症和颅面骨成骨不全两大类。

1. 颅缝早闭症　颅缝早闭症(或称颅狭症)是指颅骨骨缝的骨性融合在正常年龄以前提早闭合。颅缝闭合越早，所造成畸形的程度就越严重。多条颅缝早闭就较单条颅缝早闭出现更为严重的畸形。依据颅缝早闭的受累情况，在临床上最常见的典型畸形有下述几种：

(1) 三角头畸形：是额缝早闭的表现，前额呈三角形，伴有眶距狭窄症状(图18-1)。

(2) 舟状头畸形：是纵形颅缝(矢状缝)早闭的表现，颅部前后径增长，颅穹窿中央部凹陷(图18-2)。

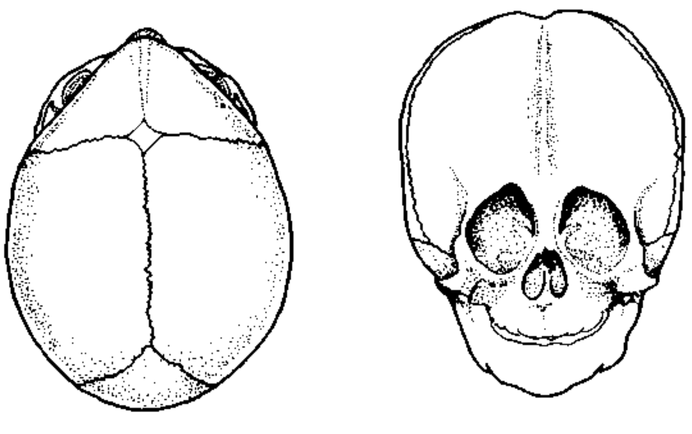


图18-1 前额三角形畸形
额部向前突出，呈三角形，伴眶距狭窄症状。

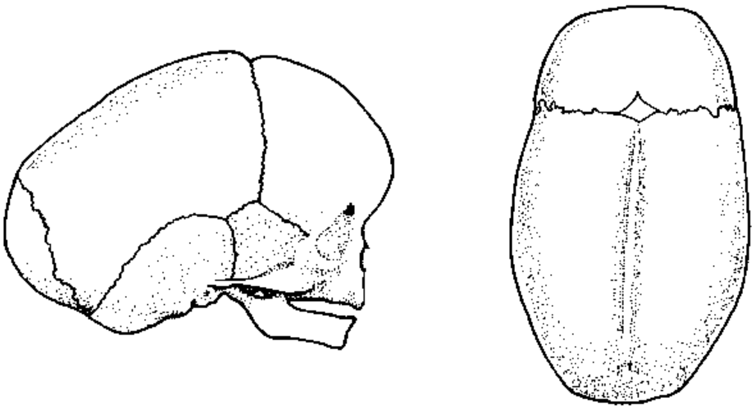


图18-2 舟状头畸形
颅部前后径增长，颅穹窿中央部凹陷。

(3) 斜头畸形：是单侧冠状缝早闭的表现，穹窿部呈畸形，及一侧的前额后缩，眼眶后缩及抬高，鼻根部歪斜(图 18-3)。

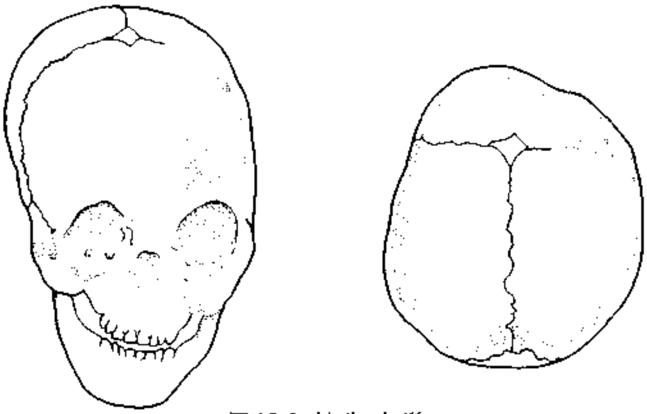


图 18-3 斜头畸形
一侧的前额后缩，眼眶后缩及抬高，鼻根部歪斜。

(4) 短头畸形：是双侧冠状缝早闭的结果，呈现前额垂直部后缩及横向扩张，颞窝膨大。

(5) 尖头畸形：是伴有进行性冠状缝及纵缝(矢状缝)早闭所致，表现为尖头及前额部斜向后缩症状(图 18-4)。

(6) 小头畸形：为全部颅缝早闭的结果，表现为整个头颅很小，大脑发育不良。

(7) 颅骨肥厚(顶枕部)：是人字缝早闭的结果。

2. 颅面骨成骨不全症　颅面骨成骨不全包括面中部，特别是它和颅底相接连部位的颅缝发生病变。蝶骨似乎是面中部发育不全的关键所在。最常见颅面发育不全畸形是Crouzon和Apert综合征，其他还有Pfeiffer、Carpenter等多种综合征。它们都呈现有面中部的后缩症状，这是此类畸形的主要形态变异。但还可以同时合并其他形式的颅穹窿畸形，最常见的是在短头畸形。Apert综合征则还合并有四肢的各种畸形。其他多种综合征，如Cohen、Edward、Morguio、Turner、Zellweger等综合征，则更有包括眶距增宽症在内的各种眼部畸形及其他全身性畸形。这里仅对Crouzon、Apert及Treacher - Collins三类综合征作简述。

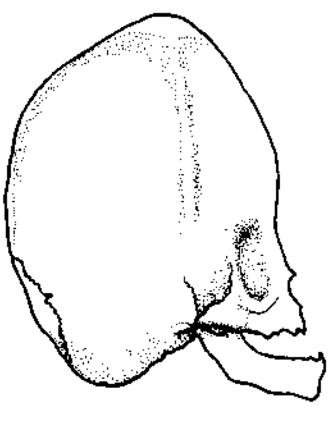


图 18-4 尖头畸形
前额部斜向后缩，甚至颞部凹陷，中央部向前突出。

(1) Crouzon及Apert综合征：这两种综合征是由于颅面骨发育不全所致，主要病变是由颅底部多条骨缝发生早闭的结果。主要表现为面中部严重后缩，呈凹盘状脸。眶腔体积很小，导致不能容纳眼球而有突眼畸形，同时伴有严重的牙齿反㓇。此种病例常存在慢性颅内高压症状，严重者可发生视乳头水肿或失明。在颅骨畸形方面，Crouzon综合征呈短头畸形，而Apert综合征则呈尖头畸形。突眼症状Apert综合征较轻，但Apert综合征有另一个重要特征，就是有并指(趾)和肢体关节僵直等畸形。由于存在颅内高压，这两种综合征病人都可能出现智力发育障碍。

(2) Treacher - Collins综合征：本综合征的主要症状是颧弓缺失或发育不全，以及下颌骨升支部的短小、下颌骨髁状突和喙突缺失、颞肌发育不全、下颏后缩等征象。典型的容貌是双

眼外眦角向下方倾斜、下眼睑轻度外翻、闭合不合、颧部塌陷，下颌及下颏狭长，呈鸟嘴状。由于此种畸形并不牵涉到颅缝早闭，故在智力和视力方面都不受影响。

(二) Tessier 分类

1967 年 Tessier 提出以颅面裂为基础的分类原则，把颅面裂分为 0-14 型。从上唇正中线开始，以眼眶为中心，顺时针或逆时针地(指左右两侧)向前额部中线旋转而在面部各个部位形成各种类型的先天性裂隙畸形。例如一般的面斜裂即属于第 4 型畸形，而横裂属第 7 型畸形。如为 0-14 裂，就形成和出现了眶距增宽症。不言而喻，发生在单侧或双侧的面部裂隙也就形成了各不相同的各种面部畸形。

三、颅面畸形的发生率

先天性颅面畸形及颅狭症和常见的先天性唇腭裂情况不同，迄今在文献上还缺乏一个比较完整一致且普遍被承认的发生率统计数字。唇腭裂畸形发生率较高，而且在婴儿出生后易被发现，而颅面外科发展历史较短，且大部分颅面畸形，特别是颅狭症，临床上相对地较少，且不易在出生当时被发现，而是随年龄长大才出现症状，故易被疏漏。目前众说纷纭，很难找到一个确实可信的畸形发生率数字，又何况统计发生率显然还和诊断方法和人群调查的差异有关。文献记载在荷兰 Armsterdam 市，Bolk(1919)曾依据该市墓葬登记簿记录，得出高达 15.8% 的惊人数字。这种过高的数字可能和当时对畸形的认识不足有关。后来，Myrinthopoulos(1977)从一组 53 257 名孕妇中查出，颅面畸形的发生率为 1∶3 900。Hunter 及 Radd(1976)在加拿大多伦多儿童医院纪录中查到，在 1 809 574 名新生儿中有 370 例各种类型的颅面畸形，发生率为 1∶2450。澳大利亚 David 的调查，在 1961～1975 年间，17 000 名新生儿中发现有 79 例患有各种颅面畸形，发生率为 1∶4 000。我国颅面畸形过去未受到重视，目前学科处在萌芽发展时期，特别是许多畸形犹未正式列入出生缺陷监测内容之内，故尚未能有一个可靠的发生率统计资料可资查证。

在人种和地区方面，颅狭症的发生率显示着一些差别。据 Andre 等(1972)报道，北非人种可能有较高发生率。Gunther(1977)认为爪哇人极易被累及。但实际上颅狭症在世界各国普遍存在和被报道，故决不是一种文明病。因为在北美印第安人和澳洲本地人中亦发现有颅面畸形患者；特别在世界各地博物馆中常陈列着各种颅缝早闭的畸形颅骨。这些都表示颅面畸形和人类进化无关。

在性别方面，男性常多于女性。在 David 的一组病例中，男性占 63.3%；在 Lailinen(1956)的病例中，男性占 77.5%；Bertelsen(1958)的男性病例则占 62%；Tiel 的男性病例则为 61%(1975)。在上海第九人民医院病例中，男性占 55%(1995)。

在男性组中，最常累及的颅缝是矢状缝和额缝。而从各种不同类型的畸形来观察分析，在性别上亦有差异存在。在 David 一组舟状头畸形中，男性占 80%；尖头畸形占 83.5%。Shillito 等报道则为：冠状缝早闭以女性为主要受累者。在上海第九人民医院一组 40 例各种因素引致的眶距增宽症中，男性为 11 例，占 27.5%，而女性则为 29 例，占 72.5%。

具有趣味的是颅缝早闭常发生在双胎儿中。Jensch(1942)发现在 82 名严重颅缝早闭病例中，有 9 例是双胎儿，占 10.9%。Bertesen(1958)报道则为 19.4%。这些双胎儿都显示尖头畸形，而未见有 Crouzon 综合征的症状。但双胎儿中并不是两个婴儿同时患有畸形，通常是一个正常、另一个患有畸形、或早龄死亡。文献上亦曾见报道，双胎儿同时患有颅面畸形者，但仅属少见。一般显示异卵双胎较同卵双胎出现畸形机会较多，这可能是一个属于遗传因素的问题。Bertelsen (1958)怀疑是由于胚胎期中循环系统出现紊乱，而致对颅骨发育造成损伤，这可以用畸形胎儿极

易出生后死亡来解释。另一种解释是双胎儿所致的机械性压迫也可能是导致发生畸形的原因。在David的127例中有3对双胎儿，其中2例是异卵双胎，另一例不明(婴儿生出后不久即死亡)。在此3例中，1例为尖头畸形，1例为舟状头畸形，第3例则为轻型的斜头畸形。双胎发生率达2.4%，较其他人的统计数字略高。

对于各种类别的颅面畸形的各个发病率进行分析，亦各有差别：

(一) 颅缝早闭症

1. 舟状头畸形　文献报道各有不同。本畸形只显示颅骨畸形，而很少出现其他并发症。发生率较低，约在5.5%(Bertelsen,1958)～11.2%(Choux,1971)之间。但在Hunter及Budd(1977)的4 200名新生儿调查中，仅有一例是舟状头畸形，为0.02%。我国严仁英(1986)曾报道，舟状头畸形的发生率为0.04%。

2. 斜头畸形　发生率亦各家不同。Stricker等的统计数字是7.7%，而Choux(1977)为1.7%及Bertelsen(1978)的1.8%。最高的发生率是16%(Till,1975)。

3. 尖头畸形　尖头畸形临床上较为常见，一般在12%(Shillito及Matson)～20%(Montant及Stricker)之间。

4. Apert综合征　临床上较少见，一般在160 000名新生儿中仅见1例(Blank，1960)。部分病人有智力发育迟缓。

5. Crouzon综合征　发生率较Apert综合征为高。在Bertelsen所见的病例中，占6.8%；David则为14.9%；Stricker则为13.5%(在155病例中，有21例)。上海第九人民医院的统计数字为10.4%(在135例中，占14例)。

6. 颅骨肥厚症　主要是颅骨的顶枕部骨质增厚，是人字缝早闭的结果。单独发生率极低，大多和其他颅缝早闭同时发生，特别是矢状缝。在Stricker的病例中，并未见到单独人字缝早闭的病人，相反，有6例与冠状缝和矢状缝早闭同时存在，1例和矢状缝早闭同时发生，另一例则并发有Apert综合征。

另据Shillito(1968)分析了525例颅缝早闭所致的狭颅症畸形，其中单发矢状缝早闭的为289例，占55%；冠状缝早闭127例(双侧早闭61例，单侧早闭66例)，占24.1%；额缝早闭21例，占4%；人字缝早闭12例，占2.3%；合并3条颅缝早闭者36例，占6.8%；合并4条以上颅缝早闭者30例，占6.0%；有2条不成对的颅缝早闭者10例，占1.8%。

在Marsh(1985)治疗的320例颅狭症中，三角头畸形占8%，斜头畸形占14%，舟状头占7%。Crouzon综合征患者的20%有颅内压增高现象。

除颅狭症所致的颅面部畸形外，临床上还可以见到许多严重的颅面裂隙畸形(Tessier把它们分为0-14型)。此类颅面裂具有另一组发病率数字。

(二) 严重颅面裂

严重颅面裂目前尚未列入国内出生缺陷的监测内容之中，因而很难得到其发病率的数据。文献中仅有一些零星的资料，可用以估计其可能的发病率。国内严仁英等(1986)报道，颅裂的发生率为0.02%。David(1935)回顾了935例唇腭裂畸形，发现其中有9例严重颅面裂患者；Burian(1957)复习了40年的临床资料共4 000例唇腭裂患者，其中严重颅裂为97例；Pitanguy(1968)提出，颅面裂在唇腭裂患者中出现的比率为9.3%～34%。其后的Fogh-Anderson、Tunte(1969)等进而认为，颅面裂与唇腭裂有关。随着近年唇腭裂畸形的逐渐增加，严重颅面裂的发病率可能会有所增加。Kawamoto于1977年回顾文献后提出，可能有1.9/10万～6.8/10万的颅面裂发生率。参照Nishimura(1969)报道的13840例3～18周流产的胎儿中，颅面畸形的总发生率为42.5%。因

而Kawamoto认为，子宫内胎儿的颅面裂发生率将远高于新生儿。由于目前临床上对颅面裂的诊断和分类已开始有了较正确的概念，因而发现各种颅面裂的发生率肯定不会很低，只是以往对轻型的颅面裂(如隐裂、小的皮肤裂等)，仅认为是一般的先天性缺陷而未予重视而已。

（张涤生、穆雄铮、韦 敏）

颅缝早闭症

一、斜头畸形

斜头畸形是指一类涉及颅骨(包括额颅及枕颅)、眼眶和面部的不对称畸形。其致病原因较多，但都表现为颅面部一侧的塌陷和另一侧的隆起。事实上，用斜头这个名词并不很确切，因为这类畸形不但累及额枕颅部，同时也影响中面部和下面部。在诊断方面，曾出现过扭转头、偏斜头等较为混淆的名词。另一方面，斜头的概念较为笼统，既包括前额的畸形，也可用以描述枕后部的畸形。我们现将斜头畸形分为"额部前斜头畸形"和"枕部后斜头畸形"来进行叙述。

(一) 额部前斜头畸形

额部前斜头畸形主要是指额颅部、上面部的不协调。它包括颅面结构和器官在三维空间的上下不齐、前后突度不一和左右位置不对称。其特点是畸形很少局限于某一器官或解剖结构，而呈现多部位、多器官的不协调，给人一种扭曲和变形的直观印象。

1. 病因学 前斜头畸形主要有两类原因所致。一类是单侧颅缝早闭症引起的真性前斜头畸形；另一类为源于某些外力因素而形成的继发性前斜头畸形，临床上需手术治疗者多为真性前斜头畸形。

(1) 真性前斜头畸形：真性前斜头畸形是颅缝早闭症的一种，受累颅缝为单侧冠状缝。畸形的早闭颅缝首先发生于冠状缝的额顶缝下份很小的区域内，继而这种早闭过程向上发展，逐渐出现前颅底内侧邻近骨缝的过早骨化和融合，如蝶额缝、蝶筛缝、蝶颧缝和额筛缝，等等。颅骨和相应面骨的发育出现三维方向的不平衡，进而形成头颅和面部的歪斜和扭曲。

冠状缝早闭的原因尚未明了，多为散发，无明确的遗传学规律特征。其发生率为成活婴儿的万分之一，国内尚没有发生率的报道。在上海第九人民医院一组155例颅面畸形中，共有6例，占3.9%。

(2) 继发性前斜头畸形：继发性前斜头畸形又称压挤性前斜头畸形，在新生儿中较为多见，约占正常新生儿的5%～48%不等。大多数新生儿的头形经父母亲的按摩可自行好转。只有极少数患者表现较为严重。畸形发生于胎儿入骨盆时或出生时产道的挤压或用力过度的牵拉。与正常胎儿85%为左侧枕前位相对应的是，75%的新生儿继发性前斜头发生于右侧。另一方面，挤压作用还可造成臀部异位、招风耳、小颌等其他的不对称畸形。

2. 症状和诊断 真性前斜头畸形和继发性前斜头畸形均表现为额颅和整个面部的歪斜，但在额部扁平侧和整个面部歪斜的方向方面，真性前斜头畸形和继发性前斜头畸形有着截然不同的临床表现。正面观和顶上观可用以区别两类斜头的差异。

(1) 真性前斜头畸形：两侧额部高低不平，一侧隆起，另一侧塌陷。在额部塌陷的一侧，眼裂的上下径较大，眶上缘和眉毛上抬并后移，同侧耳朵位置较高，鼻根向额扁平侧偏斜；颏部可位于正中，但多数情况下颏部向额扁平的对侧偏斜。从顶上观，耳朵和颧颊部在额扁平侧显得向前而得以显露；枕部较为正常，很少歪斜。X线头颅正位片上，最典型的特征是受累的眶

上缘和蝶骨大翼向上翘起，是典型的小丑眉畸形。有时头颅X线片上可见一侧冠状缝明显，而患侧冠状缝不明显。临床上除眼眶不齐外，还可伴有眶距增宽症。CT冠状扫描可获得明确诊断。

(2) 继发性前斜头畸形：正面观额部扁平侧的眼裂较小、眉毛的位置偏下，同侧的耳朵位置下移。顶上观，头颅似被压后的平行四边形，额部向一侧前突，枕部向对侧后突；颧颊部在顶视位向额扁平侧后缩。X线片上较少特异的发现，有时可见双侧额部致密影象的冠状(骨化)颅缝。

3. 手术治疗

(1) 手术指征：继发性前斜头畸形虽然在正常新生儿中有一定的发生率，但大多数无需手术治疗，只要父母给予合适的按摩，或让婴儿在睡眠时保持一定的位置，即可改善头形。较严重者可预制矫形头盔，在6个月以前配戴。只有极少数有严重前斜头畸形和面部不对称畸形的患者，需要手术治疗。

真性前斜头畸形应在患儿6个月至2岁时选择手术治疗。手术目的主要是将高低不平的前额展平，尽量减少由于斜头畸形而继发的鼻根、眼眶和中面部的歪斜。一般单侧冠状缝早闭很少伴发颅内压增高，只有极少数伴发颅内压增高者。手术治疗以扩大颅腔、减低颅内压为主要目的。

(2) 手术方法：前斜头畸形的手术治疗包括额颅塑形、眼眶矫治和对中面部颌骨畸形的正颌手术。眼眶矫治和正颌手术请参见有关章节。额颅塑形有两大类：一类为单侧的额颅截骨术(Hoffman法、Whitaker法、McCarthy法等)，另一类为双侧的额颅截骨术(Marchac法、Mulliken的改良Marchac法等)。

Hoffman法(单侧额颅截骨术)：为了去除早闭的冠状缝，扩大颅腔以促进大脑的正常发育，Hoffman和Mohr于1976年报道了该手术方法(图18-5)，即在颅缝早闭侧(额部扁平侧)的眶上额带和颅顶部截骨，将眶上缘和眶外侧块折断后前移。截骨的边缘包以硅胶薄片以防止颅缝再次融合。此法又称为"外侧前移法"，其缺点是对眶上缘的塑形效果欠佳。

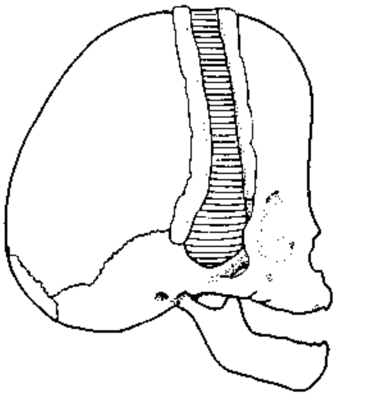


图18-5 Hoffman和Mohr法示意图
去除早闭的冠状缝，扩大颅腔以促进大脑的正常发育。

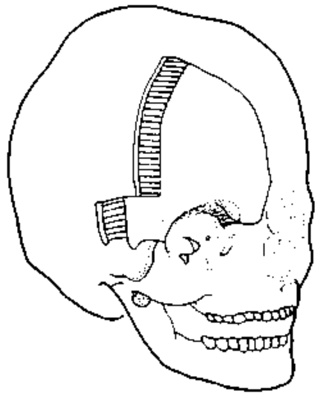


图18-6 Whitaker法示意图
带眶上缘舌形骨瓣用以楔式固定的单颅瓣截骨法。

Whitaker法和McCarthy法：Hoffman法中眶上缘和额颅瓣固位不良，为此Whitaker(1977)设计了一种带眶上缘舌形骨瓣用以楔式固定的单颅瓣截骨法(图18-6)。在此基础上McCarthy对额瓣的截骨进行改良，使额瓣的截骨范围超过中线，而在眶上带的中份作柳枝骨折，使得眶外缘和颞部骨带可以尽量前移和获得良好固定(图18-7)。

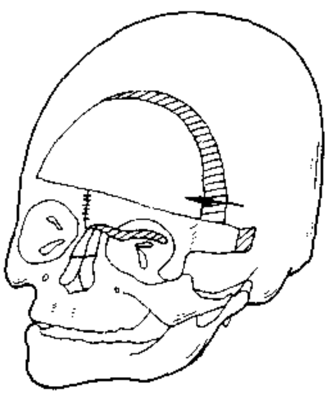


图 18-7 McCarthy 法示意图
额瓣的截骨范围超过中线，
而在眶上带的中份作柳枝状骨折。

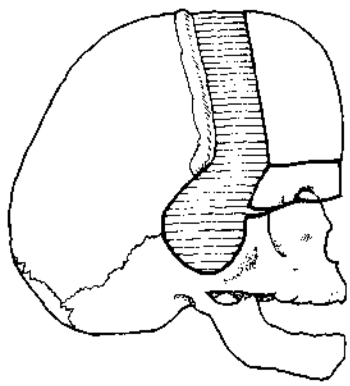


图 18-8 Marchac 法示意图
双侧额眶部的截骨成形术。

Marchac 法(双侧额颅截骨术)：为使前额部塑成正常自然的弧度，Marchac 于1978年设计了双侧额眶部的截骨成形术，其目的是在扩大和前移扁平后缩的患侧额颅的同时，将代偿性过度膨出的对侧额眶部予以重新塑形，以达到整个额眶部的协调和一致(图18-8)。此种截骨法，可以使得额骨和眼眶在前后、上下方向的不平衡同时得到纠正。

临床较多选用Marchac的双侧额眶截骨法，同时对一些前斜头畸形伴眼眶高低不齐的患者，进行单侧眶周截骨后的眶移位术。

近来，诸多学者倾向于用Marchac方法治疗前斜头畸形，其长期随访结果与单侧法比较，效果更为良好。有些作者对Marchac方法进行改良，取得了更好的效果(Mulliken法，图18-9)。一般来说，5岁以后就诊的患者，前斜头畸形多伴有相应的鼻、中面部、颏部的畸形，一次大的手术以后，还需进行一些其他的手术，如正颌截骨术、颏成形术、鼻成形术等，以进一步改善颅面部形态。

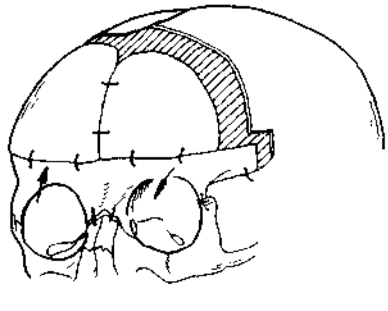


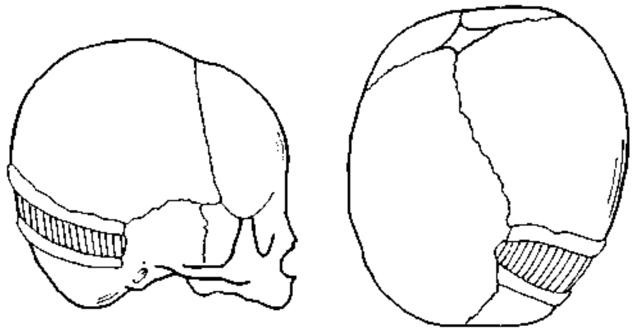
图 18-9 Mulliken 法示意图

(3) 效果评定和随访：手术前后CT、三维CT的比较可作为效果评定的指标。在CT扫描中，冠状面的平扫和定位测量有良好的应用价值，可测定两侧眼眶水平的高低差异、瞳孔间距离、眼球间距离等。手术时年龄较小的儿童，应追踪观察其颅面发育情况和智商的水平。

(二) 枕部后斜头畸形

1. 病因学和临床诊断　枕部后斜头畸形可由单侧人字缝早闭，或产道的不对称挤压所致。两者有时不易鉴别，X线片不一定能见到早闭的人字缝。通常枕部扁平一侧的耳朵位置较前，同侧额部前突。大多数患者没有明显的颅内压增高症。由于枕后部头颅歪斜，有时会出现代偿性的颈、肩部歪斜。正面观察时，面容较为正常。

2. 手术治疗　不明显的轻度后斜头畸形可不予手术。较为明显的后斜头畸形，早期发现应早期手术治疗，最好在出生后的6～12月。Hoffman、David等建议切除融合侧的人字缝以纠正畸形(图18-10)，同时在截开骨缝的边缘包以硅胶薄膜，以防止骨缝的再次融合。



(1)　　　　(2)

图 18-10 Hoffman,David 法示意图

切除融合侧的人字缝以纠正畸形。(1)侧位；(2)顶位。

二、三角头畸形

颅缝早闭症中有一类特殊的头颅前额部呈角嵴状的三角头畸形(图18-11)，为额缝早闭所致。这种先天性的额骨畸形可延长至眉弓和眼眶，并出现额、眶、颞部的相关畸形。有些作者认为，它的发生可能与筛骨发育不良有关(Anderson、David 等)。

1. 病因学　多数学者认为三角头畸形是由于眶上额缝的过早闭合(在出生以前)所致。也有学者认为形成三角头畸形主要是因为额骨内层骨板受筛骨的影响，和它的外层骨板发育不平衡所引起。曾有一些作者认为该畸形可影响大脑发育(Anderson等)，但临床上，多数畸形患者智力发育较为正常。这是因为额部大脑发育虽然受限，但其枕后部大脑的代偿性发育，使颅内压增高的病例并不多见。某些迹象表明，这种畸形虽列入颅缝早闭症，但并无颅缝早闭症典型的颅压增高现象，其病理模式和病因学问题尚待进一步的研究。



图 18-11　三角头畸形

由于三角头畸形对脑的发育影响不大，临床上也只注重其对面容的影响，因而它的发病率报道不一。在我们一组 155 例的先天性颅面畸形中，三角头畸形仅有 1 例。

2. 临床症状　婴儿出生时即可发现前额部出现三角头畸形。前额狭小，中央部向前突起如船的龙嵴。由于额部狭窄，双侧颞部也相应狭小。同时由于额部狭小，筛部发育不良，患儿双眼眶内移，故多伴有眶距过狭症。外眦角上移如丹凤眼，部分患儿有内斜视畸形。这类患者的眉毛向上移位，呈三角眉。头围指数较低，平均为 72.8(62～80)(Betelsen)。可有枕部的代偿性增大。

X线头颅平片有一定的参考价值。后前位上可见正中额部的一条高密度影象。CT平扫(水平位)可明确诊断。在 CT 片上观察，可见额骨呈明显的三角形，同时可测定过狭的眶间距。

3. 手术治疗　手术治疗的目的主要是改善颅面前额部的外形。有些学者关于减轻颅骨对额叶大脑的压迫的观点似乎对临床上没有多大的指导意义，因而在手术前与患儿家属谈话中应明

确这一点。手术年龄应以2～3岁为宜。一般来说，手术目的并不是为了扩大颅腔。但如手术较晚，患儿可出现代偿性的颅枕部膨大，同样影响美观。目前有三种手术方法可供选择。

(1) Matson(1960)曾以切开额缝，截骨缘包以硅胶片以防止骨缝重新愈合。David等对此法进行改良，认为效果良好(图18-12)，但目前多数学者已不采用此类手术。

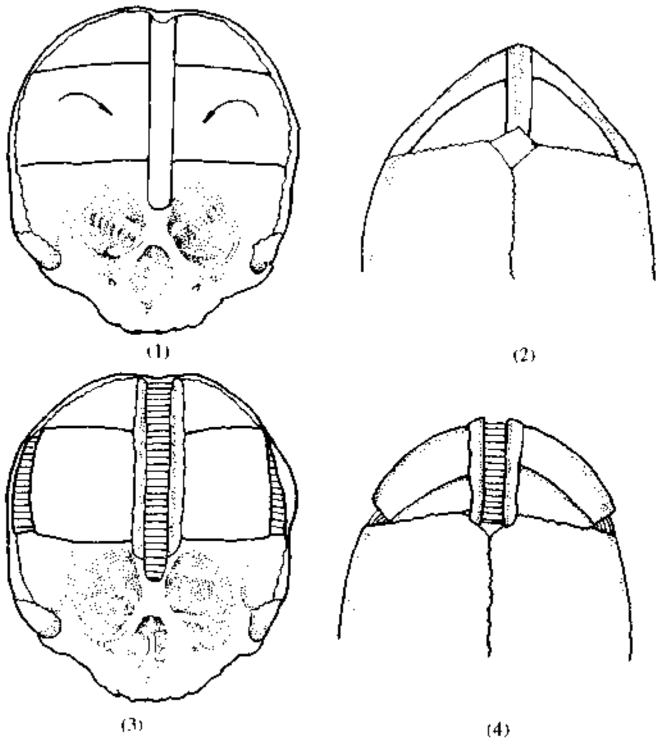


图18-12　David改良法示意图

(1)设计截骨线(正位)；(2)设计截骨线(顶位)；(3)(4)正、顶位示切开颅缝，截骨缘包以硅胶片以防止骨缝重新愈合。

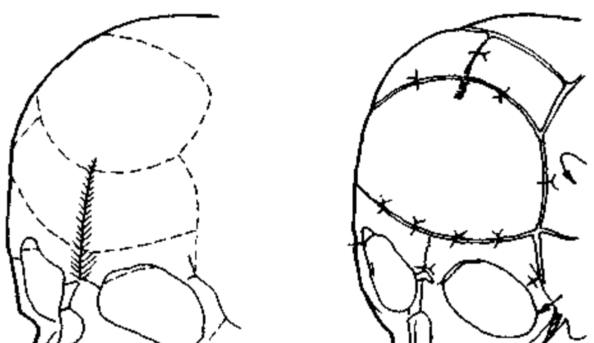


图18-13　Marchac法示意图

额颅骨瓣和额眶带同时前移并改形以允许额叶大脑充分的向前发育。(1)设计截骨线；(2)颅骨塑形固定后。

(2) Marchac(1978)介绍一种额颅骨瓣和额眶带同时前移并作骨片成形的手术方法。先将额眶带截下，作柳枝骨折塑形后前移固定，骨间隙植骨使得额眶带保持前置位；然后将整块额骨前移固定在额眶带上，留下额顶部较大的空隙以允许额叶大脑充分的向前发育(图18-13)。

(3) Posnick(1993)提出一种新的手术方法，在矫治三角头畸形的同时，改善眶距过窄和颞部狭小，但手术较为复杂。手术方法如图18-14所示。骨膜下分离范围应包括两侧的整个眼眶周围，以及上颌骨上份和颧骨、颧弓、鼻骨、筛骨等。截骨后，额眶带中间分开，留下间隙以改善眶距过窄症；将额眶带及截开的眶架前倾并外移后重新固定，双侧颞部截骨块也相应向两侧扩张后重新固定。

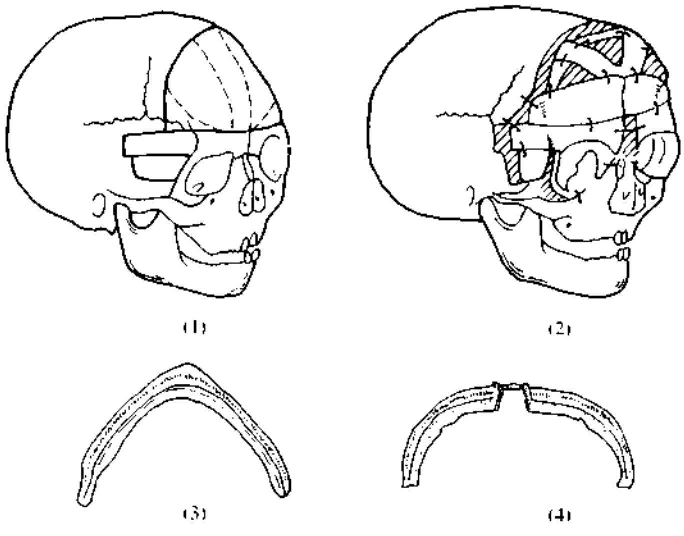


图18-14 Posnick法示意图

在矫治三角头畸形的同时，改善眶距过窄和颞部狭小。

(1)设计截骨线；(2)额、颞眶部塑形后固定；(3)额眶带的塑形；(4)额眶带塑形以后。

此法的优点是手术不仅改造了畸形的额眶部，同时也使与三角头畸形有关的眶距过窄症和颞部狭窄同时得到改善，使术后效果更接近正常人。但由于手术方法较为繁复，应由操作熟练的手术医师主持，且术后可能发生额骨块吸收、脑脊液漏等并发症，应予注意。

关于并发症，文献报道有死亡、脑脊液漏、骨髓炎、植骨吸收、头皮瓣坏死以及视神经损伤等，但发生率并不很高。即使在Posnick采用较为复杂的手术方法的病例中(11例)，也未发生死亡、脑脊液漏、骨髓炎等并发症。上海第九人民医院治疗的1例三角头畸形矫治效果良好，无并发症。

这类畸形主要以外形改善与否作为评定的指标。可用照相、X线片、CT片等作为测定的依据。近来Waitzman等测定CT片上颅腔、眼眶、中面上部以及颧骨区的骨性标志点和线距，能准确地测定手术前后的改变，如在三角头畸形的CT水平扫描片上，测定外侧眶间距、颞骨间距、内眶距等对术前诊断和术后的效果评价很有意义。

三维CT成象可形象地描述畸形在手术前后的改变，但目前尚缺乏立体测定的手段。

三、舟状头畸形

舟状头畸形是一种常见的由于颅缝早闭导致的颅部畸形。它的病因是由于矢状缝早闭及前囟早闭所致。患儿头颅呈舟状，前后径长，左右径狭窄。严重者头颅呈马鞍状畸形，枕极及额极均过度膨出，前额亦高耸突出。颅顶中央部有一道前后向的骨嵴隆起。舟状头畸形亦可见于Crouzon综合征及Carpenter综合征，矢状缝可部分或全部发生早闭。一般来说，舟状头畸形仅有颅骨发育异常，而不影响面部外形。畸形的程度常有差别，严重病例在婴儿出生时即被发现，但大部分病例则在出生时仅有轻度颅形异常，以后随年龄长大而缓慢发展。很少存在颅内压增高，故对大脑发育和智力方面的影响不大。整复手术的目的主要在于矫正颅骨畸形，以解除患儿及家属心理上的压力。但如同时存在冠状缝早闭，则可引起颅狭症的一些症状，如颅压增高和眼底视神经乳头水肿等，但临床上十分少见。

1. 发生率　由于奇特的颅部外形，故严重病例极易被发现。在西方人种中，这种畸形的发生率似乎很高。在北美诸国，Shillito-Matson(1968)的一组颅缝早闭症例中，舟状头畸形高达56%，Anderson-Geiger(1965)则为57%。欧洲民族则发生率较低，如Ertelsen(丹麦，1958)报道为5.5%，Krenkel(德国，1968)则为17.5%，Montaut-Stricker(法国，1977)为21.7%，而英国Till的统计则较高，达到40%。澳大利亚David的统计则为35.1%。在上海第九人民医院一组中国人的颅面畸形病例中，竟未见到一例，这可能和我国目前对此种畸形普遍缺乏重视有关，也并不排除种族特点异同的关系。

在群体发生率方面，加拿大有一组资料显示畸形占总的出生人数的24/10万，而澳大利亚则为12/10万。男性多见于女性。在David一组59例舟状头畸形中，男性占80%，而在Shillito-Matson病例中，男性亦高达73%。

2. 症状和诊断　严重的舟状头畸形，在婴儿出生时即可获得明确诊断。头形呈扁长形，横径缩短，前后径增长，头颅呈哑铃状畸形。枕后隆凸特别显著。头颅中央部位可扪及由前向后的，相当于矢状缝部位的骨嵴隆起。前囟门狭小或早已闭合。有人指出舟状头的头围常大于正常头围，这可能是由于大脑代偿性发育的结果，以获得正常的大脑容积；此种代偿性的头围增大常被误诊为脑积水。极少数舟状头畸形可合并其他畸形存在，如Crouzon综合征及Carpenter综合征。斜头畸形患者亦可能有不同程度的舟状头畸形表现。

应注意大部分较轻的舟状头畸形并不能在婴儿出生时被发现，而往往在发育后由于智力发育延迟，特别是学语言能力很差而引起父母注意，然后求医诊治。

X线摄片有助于诊断，头颅侧位片上可见到额部前后径明显增长，特别是在枕部。颅底部有比正常弧度更为严重的驼背状形态(图18-15)；头颅顶位片可见到明显的矢状缝闭合(部分或全部早闭)。增生的骨质不但在颅骨外板见到，亦可见于颅骨内板上。偶尔可见到指压切迹，但并不一定在临床上出现颅压增高现象。



图18-15　舟状头畸形X线片影象

3. 颅骨指数　颅骨指数，特别是水平指数有助于诊断舟状头畸形的严重程度以及估计预后。水平指数是以下列公式计算：

颅骨水平指数＝头颅最大横径/头颅最大周径×100

舟状头畸形的头颅指数较正常为低。正常值是76～80。在David的一组病例中，头颅指数在56.5～74之间，平均为66.1。手术矫治后畸形得到改善，则可望头颅指数有所上升。

4. 手术治疗　舟状头畸形是一种较轻、相对不损害智力发育的颅面畸形，手术治疗效果较好。有语言障碍的病例，术后症状常可望得到改善。手术治疗可以大大的有助于患儿心理状态的优化。在6岁以内术行手术者，颅骨指数可从63降低到57。

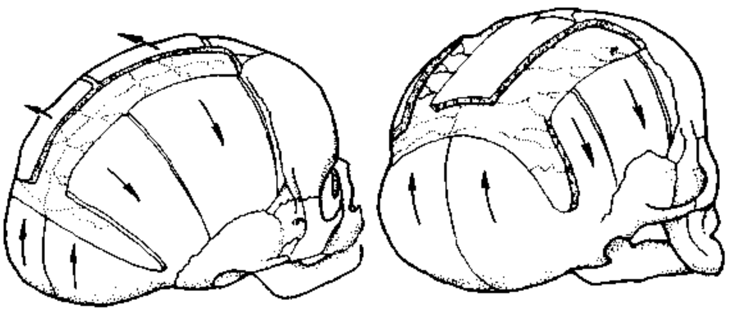
手术可有早期手术和较晚期手术两种选择方式。早期手术是指在婴儿3个月进行，但原则上只适用于出生时就发现的最严重型的舟状头畸形，或发现同时存在有冠状缝早闭的病例，以预防出现颅狭症。晚期手术则指在4个月到4岁，或任何年龄较大的病例中进行的手术。

(1) 早期手术方法：早期手术方法较多，这里仅介绍David依据Ingraham和Matson于1954年建议的手术改良法。操作技术如下：

置小儿于半坐位。在头颅正中部作纵形切开头皮，从前囟前1～2cm开始直达枕后人字缝尖后方3～4cm处。然后在矢状缝两侧各作颅骨切开术。在纵形颅骨截除的中间部分保留2～3cm宽的颅骨板，以保护矢状窦免受损伤。截除部位应超越矢状缝及人字缝至少1cm，截除颅骨宽度约在2cm。如前囟门仍开张未闭，则可在人字缝部位将两侧截骨部位联合，这时中央部的颅骨条便得到游离，此步骤有利于今后大脑的发育。

手术完毕前，必须使用硅胶薄膜将两侧骨缘包掩以防止术后骨性融合而复发。但Till(1975)建议仍可采用中央部截骨的技术。术中必需保护好矢状静脉窦，以免破裂出血(图18-16)。此种术式在年幼婴儿较为安全。

以上的手术原则，对外形改善效果较好，可使舟状畸形消失。定期X线摄片检查可显示顶骨向外扩张。



(1)　　(2)

图18-16　舟状头矫正术示意图

顶枕部作多个T型截开，(1)截骨；(2)颅顶扩张。

(2) 晚期手术方法：晚期手术方法(Rougerie手术法，1972)变化较多，手术约在患儿4个月到3岁进行。手术原则是在中央颅顶部保留颅骨带，再将两侧颅骨各平行分解成两片骨瓣，前端超过冠状缝、后方到人字缝(图18-17)。在不满6个月的婴儿，骨瓣保持不动，超过6个月的儿童，则把骨瓣撬起。把此骨瓣的前端，重新安置和固定在额骨后缘，中央缘则用几片植骨片和中央骨带固定；其他两个边缘则任其游离。颞骨鳞部则作柳枝骨折向两侧撑开以扩张颅腔。

本手术在矫正头颅横向狭窄方面效果良好，但无法解除枕极隆突畸形。治疗枕极隆突的方

法需将枕骨骨瓣截下后作柳枝状骨折，或全部折断，然后修正复位。但手术剥离时有损伤横窦，引起大出血的可能，故一般不采用。

(3) Marchac法(1976)：本手术适用于额部畸形为主的舟状头畸形。术前应先进行颅骨畸形的全面分析设计，以确定手术方案。手术原则是后缩和下放额极，提高颅顶，前移枕部和增宽头颅横径。

手术时先作一长而偏后的冠状切口，充分暴露整个颅骨穹窿，确定前额及顶骨各最佳骨瓣的位置，作出划线定位。如前额不太狭小，则将它后旋就足以矫正额极的前突畸形，否则应采用骨瓣移位术。然后在前方起自眶上区，后方止于枕骨鳞部基底，设计4～5块横形游离颅骨骨瓣。分离时应特别注意避开上矢状窦，以避免大出血。特别危险的步骤是在分离枕极时，慎防损伤横窦。最后可进行移位和重新组合，以矫正头颅畸形。

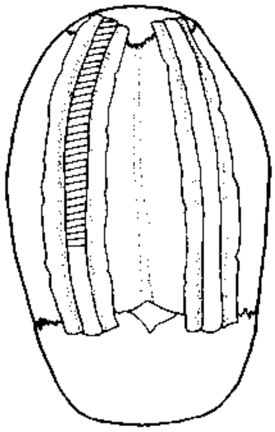


图18-17 舟状头矫正术示意图
在矢状缝两侧各作颅骨切开术，
中间部分保留2～3cm宽的颅骨板。

四、短头畸形

短头畸形是指由双侧冠状颅缝早闭而致的额头平坦而高耸，无额枕突出的头颅畸形，其外形异常在侧面观察尤为明显。

1. 病因学　短头畸形主要为双侧冠状缝早闭所致，但有时也可有多颅缝受累，如Crouzon、Apert和Pfeiffer综合征中常同时伴有短头畸形，因而也有人认为它是一种复合的颅缝早闭症或为颅面畸形综合征之一。双侧冠状缝常完全发生早闭，并可一直向下累及颅底的蝶骨大翼和蝶骨嵴。McCarthy(1978)等的尸检表明，甚至在蝶颧缝处也已发生了骨缝早闭。

一般来说，短头畸形的发病率并不很高，而且单纯的短头畸形也很少见。在一些颅面外科中心，短头占收住病人的8.8%～15.4%不等(Anderson,1965;Hunter,1977)。女性多于男性。在上海第九人民医院一组155例颅面畸形中，共收治短头畸形3例，占2.2%，3例均为女性。

2. 症状和诊断　短头畸形表现为额颅部的扁平、高耸、额枕部无正常突起，甚至向后倾斜。由于受累颅缝较多，许多患者有智力发育迟缓和视力减弱。二次世界大战期间短头畸形患者因有弱智，曾被纳粹分子列为灭绝对象。有些短头畸形患者伴有上睑下垂、并指(趾)畸形、鸡胸等全身其他部位的畸形。

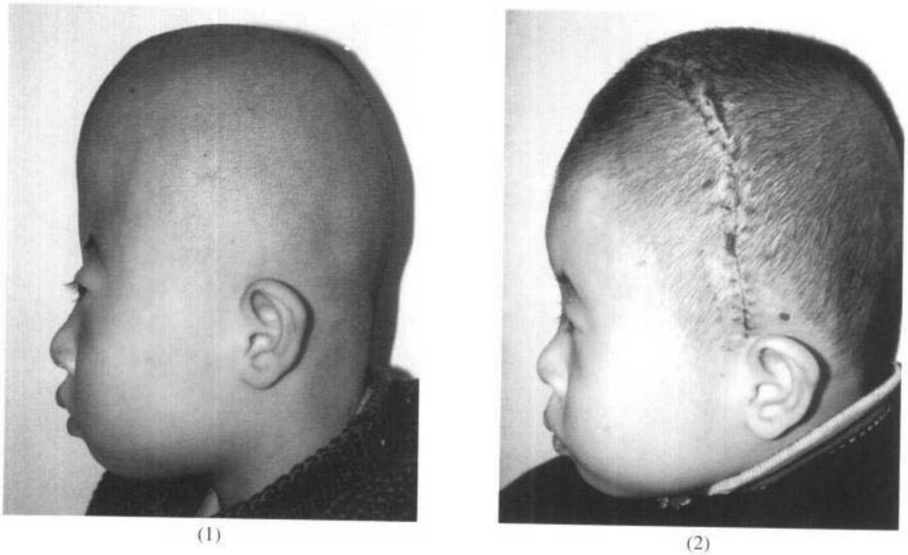
X线头颅侧位片是诊断短头畸形的主要依据。在X线片上可见整个头颅外形高耸，额枕部扁平无突起，甚至有额部后倾。多数患者在X线上可见指压切迹，提示存在慢性颅内压增高症。如短头畸形伴有其他颅缝早闭，可伴发相应的颅骨征象，如眶上缘斜向外上抬起、眶口变小等。

头颅CT扫描对诊断有参考价值，尤其在颅内压增高的病例中，可见脑室变小，甚至有脑积水等征象。

3. 手术治疗　短头畸形的治疗中应重视手术时机的选择。一般在1岁以内发现疾病，应尽早完成颅腔的扩大和前额的改形，使脑组织得到正常发育的空间，同时重建颅额部前突的正常外形。

以短头畸形为主的病例，可选用Marchac的浮动骨瓣前移手术，手术关键是眶上骨带的重叠和单点固定，以使眶上缘和额骨板可以随额叶大脑的发育而向前移动。在额颅高耸或额部向

后倾斜的病例中，可在形成眶上骨带的同时，取下其上额颅骨板，进行塑形改造，制成有正常突起弧度或前倾的额部颅骨板，然后重新固定在眶上骨带上。婴儿患者额顶部颅骨板成形复位后的间隙可不予植骨或固定。成年患者，塑形前移后的额颅骨板间隙可用2～3条骨板，桥样联接固定，其余间隙可不予植骨(图 18-18)。



(1)　　(2)

图 18-18 短头畸形的Marchac的浮动骨瓣前移手术病例

(1)手术前示畸形；(2)手术后10d。

对短头畸形合并有其他颅面畸形(如Crouzon综合征)的患者，手术方法变化较大，可根据术者的经验和有关的手术术式进行有机的结合和灵活运用。

（张涤生，穆雄铮，韦　敏）

眶距增宽症

眶距增宽症是指两眼眶间骨性距离过度增宽的一种疾病。过去它一向被认为是一种独立的颅面部畸形，现已证明两眼眶间距离的增加只是一种症状，可以出现在许多类型的颅面畸形中，如Tessier 0-14号、10、11、12、13、14号颅面裂都可以产生眶距增宽。

Tessier提出有五种可能的病因：①中面部或颅面中部原发性发育不良。②单侧颅面裂。③颅面部正中裂或鼻裂。④额鼻部的鼻筛型脑-脑膜膨出或额窦肥大。⑤颅缝早闭症。颅面外伤后也可引起眶距增宽症，但多为单侧或不对称者。

(一) 应用解剖

确定眶间距正常及异常宽度的标准是指内眶距的精确测量。测量两眼眶的骨性标志以眶内侧壁的泪嵴(Dacryon)点为测量基准，它是上颌骨鼻突、额骨及泪骨的交汇点。此点可用示指在眶内侧皮下扪得。两侧泪嵴点间的距离称为内眶距，简称IOD。应参考患儿内眦角间的距离来确定眶距增宽的严重程度。头颅骨的正位片亦可测定这个间距，但可能因摄片投射角的差异而造成误差。如进行X线摄片观察，必须具有相同的投射角和摄距(如头颅定位片)。

(二) 诊断

眼眶骨性间距的宽度随种族、年龄、性别而有不同。正常婴儿出生时，平均距离约为16mm，

以后随年龄增长逐步增加。女性至13岁，男性至21岁左右，眶间距离基本恒定而不再改变。东方人种的眶间距(IOD)较西方人为宽。西方人女性正常值是25mm，男性则约28mm。东方人的眶间距(IOD)较西方人稍宽，对眶间距离略宽的心理耐受性较西方人为大。依据初步观察，上海第九人民医院认为眶间距在25～29mm者均可视为正常范围。眶距增宽症严重程度据Tessier的分类有三种。

Ⅰ度：轻度眶距增宽，IOD在30～34mm之间。

Ⅱ度：中度眶距增宽症，IOD在35～39mm之间。

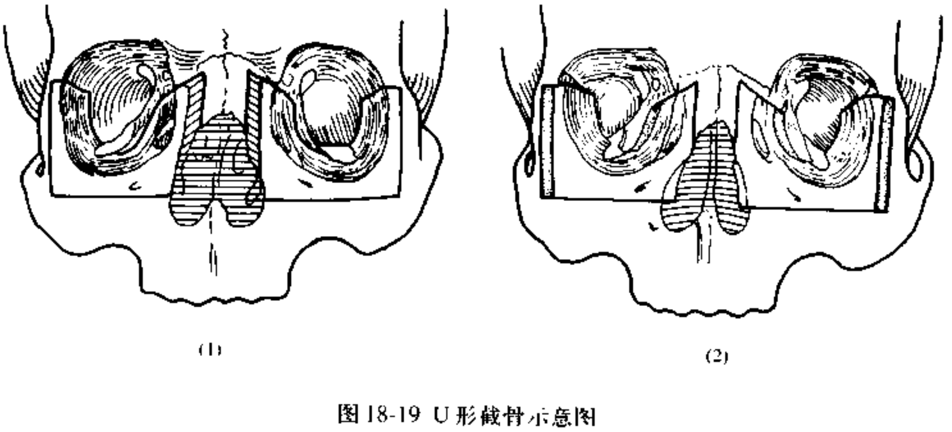
Ⅲ度：重度眶距增宽症，IOD大于40mm，或IOD虽在35～39mm而伴有眼球横轴歪斜或高低不平者。

(三) 手术方法

5～6岁时进行手术为最佳时机。轻度畸形，有时并非真性眶距增宽，而属于遗传性或创伤性内眦角畸形，如内眦赘皮所致者。在东方人，如鼻梁过于平塌，亦会呈现有轻度眶距增宽的症状，一般毋需进行眶距截骨手术，只要纠正内眦畸形或填高鼻梁即可得到矫正或改善。在中度眶距增宽症中，并不存在眼球真性移位和偏斜，但患者面部呈现较宽大，X线摄片显示眼眶外形正常，眶间距未见缩小，眼眶亦没有侧向异位，一般只须采用颅外径路手术，如O形或U形截骨手术即可得到矫正或改善；但如存在有筛板脱垂，则亦需采用颅内径路进行截骨矫治手术。Ⅲ度(严重)的眶距增宽症，两侧眼眶存在真性侧偏异位，造成两侧外眦角和外耳道口距离缩短，成金鱼状脸型。这时患者可以发生偏视，有不能集中视物及斜视等视力障碍，此属于真性眶距增宽症，必须采用颅内-外联合径路的眶周矢状截骨术以彻底松开和游离眶缘骨架，截除眶间多余骨块后，眶架在新的位置重新固定。对于Ⅲ度眶距增宽伴眶纵轴倾斜的特别严重病例，可选用中面部劈开法(bipartition)。

切口选择，颅内外联合径路选用横颅冠状切口，颅外径路的U形截骨和O形截骨也选用冠状切口，而眶内壁截骨内移则既可选用冠状切口，也可选用鼻根内眦部的局部切口。

1. U形截骨术 在眶内侧壁、外侧壁、眶下缘和眶底进行截骨，截下骨块呈U形，同时截除中央部过宽的鼻根部及筛窦组织，将眶下部向中央靠拢，结扎固定，并在留剩的两侧骨间隙中进行植骨。手术切口沿眶周外下区进行，术后瘢痕较少。本术式适用于Ⅱ度眶距增宽症，且筛板位置较高、及无脑膜膨出的病例。U形手术大约可以缩短IOD距离约1cm左右，故适用于IOD小于40mm的病例(图18-19)。

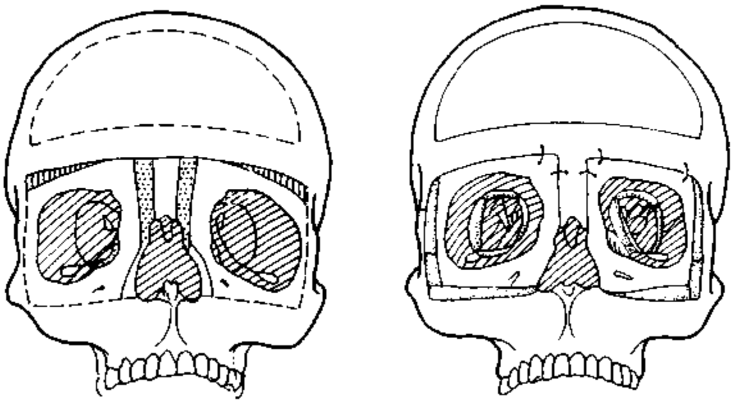


(1) (2)

图18-19 U形截骨示意图

(1)截骨线在眶下缘及眶的两侧；(2)双侧截短的骨块向中央靠拢。

2. 颅内外联合径路手术 其基本手术操作步骤是前额开窗、前额眶上骨桥制备、眼眶截断并向中央靠拢及植骨等步骤。双侧眼眶周壁及眶底的截骨术，应保留鼻骨中央一条与眶上额带的完整，即中面部截骨形成两个游离的眶架和中央骨条的三个骨块(图 18-20, 21)。由于保留了嗅板及嗅神经，故术后病人仍有正常的嗅觉；如病人有中鼻甲肥大，则应作截除术，以免阻碍了眶架的靠拢而阻塞鼻道通气。在开颅行眶顶截骨时，保护脑组织和精细的脑膜修补是手术成功的关键之一。术中可通过过度换气以降低颅内压，以有利于良好暴露颅前窝诸结构，包括鸡冠、筛板及蝶骨嵴。如有硬脑膜破裂，则应细致地进行修补。术后加强护理、严密观察，防止感染，及时发现出现的异常情况，给予处理。



(1) (2)

图 18-20 眼眶旁正中截骨示意图

(1)眶周截骨、保留正中结构与筛板相连；(2)截骨、眶架内移、缺损处植骨充填。



(1) (2)

图 18-21 眶距增宽症手术病例

(1)手术前；(2)手术后。

(四) 并发症及预防

1. 术中止血 由于手术范围大，术中良好而有效的止血实属重要。头皮切开的冠状切口，出血较多，一次性塑料头皮止血夹是方便有效的材料。

2. 颅内压问题 颅内压增高是手术中及手术后应特别注意的问题。防止脑水肿和颅内压增高的关键是在术中尽量减少对脑组织的牵扯和避免压迫。这包括适当地降低颅内压、与神经外科医生的密切配合以保护好脑组织，以及在硬脑膜表面良好的止血、防止血肿形成等。研究表明，脑牵拉，特别是在颅内压较高时的过度压迫、持续牵连，都会造成严重的脑损伤，其中包括脑电活动和形态学的改变。为了防止颅内压增高，可在手术开始前先作腰椎穿刺术备用，手术后仍保留数天，随情况变化放出部分脑脊液以降低颅压。此法还具有利于微小脑膜破裂口愈合的作用。

3. 脑脊液鼻漏 手术中由于颅底筛板被凿断，致颅腔和下方鼻腔相通，可导致发生暂时性脑脊液鼻漏，也可能成为术后的感染途径，引致产生脑膜炎等严重并发症。颅前窝底部、术后不应作闭合式缝合以利引流。

4. 眼科问题 在手术中，由于不经意地碰触眼球，或在手术中长时间的眼角膜暴露，可使角膜受到损伤，导致术后发生角膜溃疡，长期不愈时可形成角膜混浊和白斑，导致视力障碍。术中放置眼球保护器或暂时性的上下睑缘缝合亦是保护角膜的一个方法(指在手术过程中)。眶距增宽症患者多伴有各类斜视，可待手术矫治后请眼科医生予以纠正。

5. 脑-脑膜膨出的处理 在由于脑-脑膜膨出症引起的眶距增宽症病例中，膨出物可以和眶距增宽同时进行手术切除及修复。

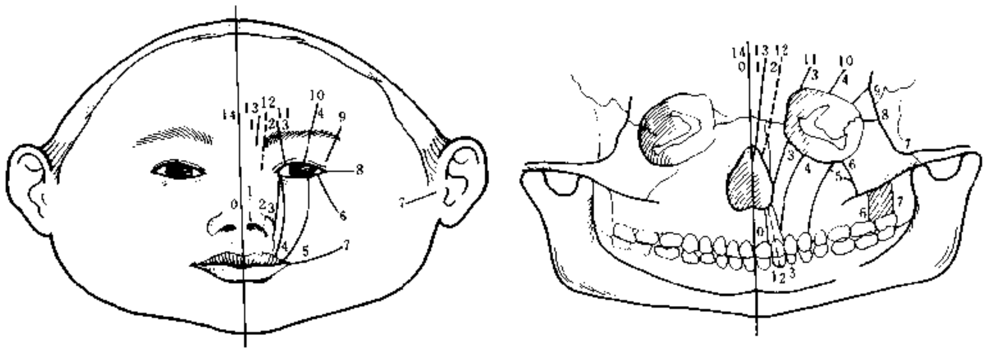
6. 手术后护理要点 术后应严密观察病人的生命体征，包括呼吸、脉搏、血压及颅内压变化。最好能进入监护病房(ICU)观察1周。应重点注意病人的意识状态、双侧瞳孔变化、四肢活动情况等。应有一组经过专业培训的护士担任特别护理。随时进行眼、鼻、口腔清洁，鉴别有无脑脊液从鼻孔中流出，防止感染和褥疮形成。如有脑水肿、血容量不足、瞳孔异常等情况出现，应及早报告医生进行紧急处理。术后常规给予广谱抗生素静脉滴注7d。术后10d拆线。如有暂时性睑缘缝合，可在术后5d拆除。

(张涤生，穆雄铮，韦 敏)

颅面裂隙畸形

一、正中及旁正中颅面裂隙分类及表现

许多严重颅面畸形是以发生在颅缝(包括颅底缝)早闭的病因学基础上叙述的，它的主要特征是从头颅骨、前额及眼眶的异常发育而导致形态改变和功能障碍，其严重者可产生颅压增高、智力低下以及失明等。但临床上，还可以看到许多涉及以面部为主的多种先天性裂隙畸形，其中亦可包括波及颅前窝、前额骨及眶骨的畸形。Tessier(1974～1976)提出的颅面裂分类法显示了其优越性，因为这是依据他多年累积的大量病例和实践基础上得出的结论。Tessier将颅面部裂隙畸形从0到14号依时针转动方向(顺及逆)从上唇、鼻、上颌骨、眶缘、眼睑及眉，以及前额部展开计数(图18-22)。再以眼眶为基点标志。若裂隙位于上眼睑的头颅方向(或称北半球的颅顶裂)，则畸形属颅骨型；如向面部展开(或南半球的面裂)则属面型而成面裂型。但若畸形具有双向性，同时向颅部展现，则可形成0-14号、1-13号、2-12号、3-11号及4-10号等，出现严重的



(1)　　　　　　　　(2)

图 18-22 Tessier 分类示意图

(1)颅面部软组织裂的0～14行分类；(2)颅面部骨组织的0～14行分类。

颅面部畸形。依据这种分类法，通常可以较易地从患者面部畸形进行观察分析，决定畸形的类型归属。临床上，依据此种分类法，最常见的唇腭裂畸形即属于1、2号、或3号的全部或一部分。面部的诸多畸形的裂隙类型，可以单独地发生于一侧，或双侧都有；有时亦可以发现两侧出现不同分型的畸形。但这种方法并不能包括纯由颅缝早闭所致的斜头、舟状头、尖头畸形等在内。故此这种面裂分类法仍存在着一定的缺点，可以说，到目前为止，还缺少一个完整统一、包罗各种颅面畸形分类的方法。

现依据 Tessier 的分型法，将其主要病变和症状简略介绍如后。

(一) 0 号颅面裂

0号颅面裂发生在面部及颅中缝部位，包括正中部许多颅面部畸形，如中缝部面裂、额鼻骨发育不全、中面部裂隙综合征等。一些较小的上唇下唇部畸形，如上唇下唇正中裂、上唇唇红部缺口、正中唇裂、正中切牙间裂隙、牙槽裂、腭裂等亦可归纳入本类。此外，鼻裂、鼻梁宽阔平坦、鼻中隔肥厚、筛窦扩大、低位嗅板、鸡冠增大等亦属之。如眼眶亦被侵犯，并和14号颅面裂合并发生，则可出现眶距增宽症的症状。下唇有时亦可被波及，但一般只有软组织畸形，而不侵犯骨骼。

(二) 1 号颅面裂

1号颅面裂的裂隙多出现在唇弓部位，相当于一般唇的裂隙，始于唇弓，可直抵鼻孔部；它可能向上展现，通过鼻内、眉内而直达颅的北半球，最后形成和13号颅面裂的并发症，即眶距增宽症。骨性裂隙可开始发生在牙槽骨，向上穿越鼻底展开。

(三) 2 号颅面裂

2号颅面裂极为少见，Tessier本人只报告了3例。它可能仅是1号颅面裂或3号颅面裂之间的一种过渡形式，故在分类示意图中只能以虚线表示。显示裂隙位于鼻骨和上颌骨额突之间。患侧鼻部呈平坍，鼻梁宽平，并呈眶距增宽症状。如有内侧端异位及前额异常则已有和12号颅面裂合并出现的现象。鼻翼变形是其特征，鼻缺失或稍短小，可与1号颅面裂的切迹和3号颅面裂的缺失相对应。患侧鼻侧面平坦，但无3号颅面裂中的眼睑变形。眉毛缺损亦是2号颅面裂象征之一。

(四) 3 号颅面裂

3号颅面裂是一种常见的波及眼眶的裂隙畸形，可称为眶鼻裂。裂隙位于中鼻、侧鼻及上颌突的联合部。眼眶畸形十分典型，内眦角向下移位、下睑缘缺损，出现兔眼，眼睑闭合不全，泪道口异位。这种裂隙发生于中、侧前鼻突的闭合部位，可产生多突起的闭合不全、中胚叶的嵌

入不全和包括泪管在内的鼻眶系统而形成各样的畸形和缺损。鼻翼基部和内眦角间距缩短、鼻泪管闭锁不全，通常引起泪囊炎。内眦角下移，内眦韧带发育不佳，眼球发生变形亦为畸形之一。如有小眼球症时可显示面部不对称。如长时期不予修复，可导致角膜白斑，造成视力障碍，甚至失明。牙槽骨缺损从侧切牙及单尖牙间开始，直抵梨状孔外侧部的上颌和鼻腔之间，筛板亦有缺失。严重者眼眶、鼻腔及上颌窦和口腔全部连成一片。

(五) 4号颅面裂

从4号颅面裂开始裂隙已离开旁中央部而扩展到眶下孔内侧部位，但不波及梨状孔，而成为一种口眶裂或面斜裂。邱武才(1970，新加坡)将口眶裂分成为两型：Ⅰ型为4号颅面裂，Ⅱ型则是5号颅面裂。裂隙位于口角与人中嵴之间，向上侧方延伸到颊部，但鼻及鼻翼并未被波及，故梨状孔仍保持正常。再向上抵内眦部而止于下眼睑。如继续向上裂开，则和10号颅面裂相连横越上睑和眉的中1/3。鼻泪道及泪囊正常，但泪点恰处于裂隙中。内眦韧带及眼球位置正常。眼球大部分病例中正常，偶见无眼球的病例。牙槽裂隙和3号颅面裂相同，始于侧切牙和尖牙之间，向上可直达上颌窦，并穿过眶下孔，而穿越眶下缘及眶底部。裂隙如过大，眼球内容物可陷入此裂隙中而进入上颌窦。再向下后方则可波及上腭而造成腭裂，但上颌窦和鼻腔间骨板仍存在。有时可发生鼻后孔闭锁。严重病例可出现口腔、上颌窦和眼眶连成一片。可发生在单侧，也可双侧同时存在。在双侧症例中，前颌部可被牵拉而前突，鼻子显得较小。

(六) 5号颅面裂

5号颅面裂的裂隙位于眶下孔外侧，较4号颅面裂更外侧的部位，故亦属于一种面斜裂。邱武才(1970)命名它为口眶裂Ⅱ型(Van der Meulen称之为上颌骨侧部发育不良)。在所有面斜裂中，5号颅面裂最为少见。

裂隙开始于唇部口角内侧，斜向面颊部直到下眼睑的中外1/3。口腔上缘和下睑的距离明显缩短挤凑在一起。牙槽骨的裂隙和变形具有特殊性，在尖牙和前磨牙间裂开，经上颌骨而达眶下缘的中1/3，在眶下孔的外侧进入眶 底部。眼眶内容物可嵌入此裂隙中而进入上颌窦。

(七) 6号颅面裂

不完全性的Treacher-Collins综合征是最典型的6号颅面裂，Van der Meulen认为它是上颌骨颧骨发育不全症。6号颅面裂病人常无外耳畸形，但听力不佳则发生较多。呈现轻度眼外角倾斜症状(反蒙古型倾斜)。眼睑缺损位于外1/3部位，有闭眼不全。仔细触摸眶下缘，可摸到该部存在切迹。裂隙各向外下方伸展，直达口角及下颌骨角。骨骼缺损表现为颧弓缺失，但颧骨仍存在。眶下缘的下外部有骨性凹陷，颧骨和上颌骨联合处有裂隙。牙槽骨常完整无缺，但在磨牙区可见骨发育不全情况。下颌畸形则表现为鸟嘴畸形。

(八) 7号颅面裂

本颅面裂较为少见。Poswillo(1974)报告发生率为1∶3 000，Grabb(1965)报道则为1∶5 642。它有着较多的同义名称，如单侧面部发育不全症、耳鳃弓原发性骨发育不全症、半脸短小症、第一、二鳃弓综合征、口下颌耳综合征、巨口症、口耳裂症等。顾名思义，本号颅面裂的主要症状是从口角到耳郭的裂隙；从轻微的外耳畸形，直到从口角到耳郭整个裂开。此外，还可波及中耳、上颌耳、颧骨、颞部以及下颌骨的髁状突，这些部位都可出现发育不全。患侧可有传导性聋、无腮腺、无外耳道、第Ⅴ、Ⅶ对脑神经及其支配肌肉可存在缺失发生功能障碍。

如颞肌受累，则可见髁状突畸形。牙齿咬合面向后上方倾斜，表明上颌骨发育不佳、下颌升支的短缩和整个颞颌关节消失。Tessier认为这是以颧颞部为中心的发育畸形。颧弓小而变形，使患侧眼裂向外下下垂，并使眼眶的上外角亦有下垂症状；严重者甚至可以出现眼眶错位，或

正常侧眼眶的相对高位。在牙槽骨上可见到在上颌结节部有裂隙。口唇的变形从单纯的巨口症直到耳的完全裂隙，但一般多止于嚼肌前缘。而向外耳部的裂隙仅呈现一条深沟。

本裂隙临床所见变化多端，不仅存在轻度面部不对称、外耳轻微畸形，而且X线摄片后才能发现有关的骨骼畸形。故此，临床医生对于有不很严重耳赘的儿童，定要仔细检查，以明确诊断。

临床上，单侧多见于双侧，约成6：1比例。男女发生比例以女性较高。

(九) 8号颅面裂

8号颅面裂极少单独出现，常与唇裂和其他颅面裂同时出现。裂隙从外眦角开始，斜向颅侧及颞部。有外眦角部眼睑缺损及闭合不全，并伴有皮内囊肿。骨骼缺损多在额颧缝部位，该处有凹陷性畸形，相当于 Van der Meulen 分类的颧额部发育不良性面裂。

临床上更常见的是6、7、8三号合并出现的畸形。如发生在双侧，即成为典型的 Treacher-Collins 综合征(图 18-23)。病损发生部位在颌颧缝、颞颧缝和额颧缝。Tessier 认为这三条骨缝合并发生裂隙畸形可以用来解释颧骨的未能正常发育。颧骨发育不全是 Treacher-Collins 综合征的主要症状。其中，6号颅面裂的发生可以解释下睑外眦部缺损及闭眼不全，下睑缘的内 2/3 睫毛较少或缺失。7号颅面裂可解释颧弓发育不全、颞肌及嚼肌发育不全、外耳畸形和发际的向前移位。8号颅面裂则又增添了眶侧壁及眶外缘的缺损、弯形的眶外侧壁往往只由蝶骨大翼来形成。由于外眦韧带附着点缺失，故可形成反蒙古型下斜眼。



(1) (2)

图 18-23 Treacher-Collins 综合征病例

(1)手术前；(2)手术后。

(十) 9号颅面裂

从9号颅面裂开始，眶上半球被累及，出现眶上区侧角畸形，包括眶上缘和眶顶，致造成该部位外 2/3 的缺损。上睑外 1/3、眉毛被分裂为两份，直抵颞部发际。Van der Meulen 称其为额蝶部发育不全症。在临床上特别少见。

(十一) 10号颅面裂

10号颅面裂的裂隙集中在上睑及眶的中 1/3，可和4号颅面裂隙的伸延部连成一片。Van der

Meulen 命名为前额发育不全症。缺损出现在上睑中央部分、直抵眶顶及额骨。可在此部位出现额眶脑膜-脑膨出，严重者同时形成眶距增宽症。有时可发生眼眶的侧下方旋转移位。



图 18-24 11-3 号颅面裂

(十二) 11 号颅面裂

文献上没有单独出现的11号裂隙畸形的报道。常和3号裂并合发生。Van der Meulen 亦归纳它为前额发育不全症。

裂隙从眼睑内侧1/3部位，越过眉毛及前额，穿过发际的内1/3部位，向下方展开，而在上颌骨的额突部和3号颅面裂并合。它分成两条路线下行，一条是通过眉及眶裂隙的中1/3部位，另一条则是通过筛骨迷路下行(图18-24)。

(十三) 12 号颅面裂

12号颅面裂是面部2号颅面裂的延伸性畸形，常出现眶距增宽畸形。裂隙可将眉毛的内侧端割裂。在鼻根部，裂隙通过上颌骨的前额突，或在前额突和鼻骨之间向下方裂开，并波及筛窦迷路使它的横径增宽，导致眶距增宽。但裂隙多在嗅沟及嗅神经之外侧，故筛板仍保持正常宽幅。

(十四) 13 号颅面裂

是面部1号颅面裂的颅部的向上扩展。它从筛板开始，嗅沟增宽为其特征，故筛板亦有横向增宽。如有一个旁正中前额脑膨出，则可将筛板推向下方。这种畸形多见于单侧。如发生在双侧，可以发生最严重的眶距增宽现象；亦可同时存在筛窦扩张，额窦广泛气化。眉毛的鼻侧端被剖裂，并明显向下方移位。

(十五) 14 号颅面裂

它和面部0号颅面裂相接连。可存在组织缺失或组织过多。如为缺失引起，则可见眶距增宽，以及包括独眼畸形、头颅发育不全畸胎、猴头畸形等。Van der Meulen 把它归纳于脑-颅面发育不全症中的眼球间骨发育不全。头颅呈小头或三角头畸形。颅底中央部结构有时可能全部缺失，导致发育错乱，两侧眼球合并一起而形成独眼症。面部畸形的严重程度显然影响到前脑组织的发育，而导致中枢神经系统的损害。畸形胎儿往往只有几小时或几个月的存活期。

在组织过多的类型中，两侧眼眶常被中央增宽的颅缝推向外侧，中央部出现额鼻型脑膜-脑膨出，或中央型额部脑膨出。Van der Meulen 将它归纳入额发育不全或额鼻筛发育不全症。两侧嗅沟间距增宽，嗅沟由于颅正中闭合不全而造成鸡冠增大或形成双冠，但有时亦可消失。如鸡冠过大，则在手术时几乎很难保留嗅神经的完整性。筛窦迷路的扩张可使眶距增宽和眼球视力下降伴外斜视，结果使原本在眶顶下10~15mm的水平位，向下降到20mm以下位置。额部多平坦，明显缺少眉间部。如存在脑膨出，则可在额骨上出现大块骨缺损。X线片上可见有额骨典型性不含气现象。

二、正中及旁正中颅面裂隙治疗

Tessier的颅面裂分型法对临床上有很大的指导价值。但从治疗角度看，由于畸形有轻、中、重等程度上的不同，有颅面各区域的部位上的差异，因而手术整复方法千变万化，难易不等。既有用简单整形原则如V-Y成形、植骨等可以解决的问题，也有需进行颅内外联合整复手术等高难度颅面外科技术才能纠正的畸形。依据 Tessier 分类法，从9号颅面裂开始畸形已波及颅部，

这时矫治手术已进入采用颅内或颅内外联合径路进行整复。本节仅侧重于0～8号颅面裂的手术治疗。

首先，从年龄方面看，如畸形程度不太严重，无危害婴儿生命体征，或严重功能影响，手术矫治可以略为推迟。但如存在严重情况者，则应及早进行手术，以恢复或加强功能的恢复。但早期修复一般仅限于软组织的修补和复位。事实上软组织的早期修复亦可以有助于矫正面部扭曲，以及骨组织框架复位。此外，软组织及硬组织复位还在于获得恢复容貌的目的，以使幼儿及家属得到心理上的宽慰和满足。较轻的颅面裂可在婴儿1岁以内进行，范围较大而有严重畸形者则可推迟到1～2岁进行软组织修复手术。手术应着重于裂隙组织的解剖学复位。裂隙边缘常有先天性瘢痕组织存在，手术时需将它切除净。裂隙缘切开后按层次和部位准确复位，分层仔细缝合，这样可以防止缝合部位出现凹陷。手术经常出现局部组织的量和长度不足的问题，这时应充分游离周围软组织，并设计多个Z形切开和交错缝合来得到组织的良好复位和缝合。

现以Tessier颅面裂分类为纲，简列常见畸形的整复原则和方法。

(一) 0号颅面裂

0号颅面裂发生于鼻额的正中线上，按轻、中、重度不等，在修复0号正中唇裂时，原则上和一般唇裂相似，进行切开和分层缝合。如有轻度鼻裂，可按照鼻翼软骨修正原则予以矫治。合并有眶距增宽症时，则应按照后者的矫治原则。对较大年龄的需作另一次整复手术。其治疗原则如下。

1. 轻度 此类软组织畸形以前称之为“鼻裂”畸形。手术原则为：将分开的鼻大翼软骨脚分离，重新选择一个鼻尖高点后拉拢缝合(图18-25)。手术进路可选鼻尖V-Y成形、鸟形切口等。如无鼻小柱皮肤的短缺，建议选用鼻前庭切口，瘢痕较为隐蔽。

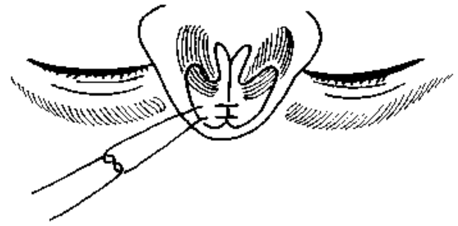


图18-25 轻度0号裂的鼻尖成形术
大翼软骨脚的重新固定。

2. 中度 是以软组织畸形为主的鼻中部裂开，但裂隙较为明显，可伴有鼻小柱皮肤的短缺、严重鞍鼻或宽鼻畸形等。手术原则以植骨为宜。一般取V-Y切口或鸟形切口。最好在鼻背和鼻小柱作自体骨移植(髂骨或肋骨)，应形成带有鼻小柱形状的“L”形植入体。在幼龄儿童进行此类植骨一般较难一次完成。儿童期植骨的患者，随着年龄的增大，移植的鼻背及鼻小柱骨块虽有一定的随鼻发育增大的趋向，但远期仍需行二期植骨术，以使鼻外形与已发育的面容协调。

3. 重度 颅面骨裂开畸形与软组织裂同时存在，中面下部的0号颅面裂常向上伸展，与颅面上部的14号颅面裂合并，而出现颅面中线结构上的裂隙或骨发育不良，多因鼻额部裂隙而继发重度眶距增宽症，表现为双眼眶外斜、鼻部膨隆、腭弓中央裂开或高拱。此类畸形应按眶距增宽症的治疗原则，进行颅内外联合进路的眶周截骨内移术，同时去除多余的鼻额正中部骨块，将眼眶向中线靠拢固定。对0号面裂所致的眶距增宽症，因双眼眶是以正中线为中心的对称性外斜，故术式最好选用Van der Meulen和Tessier(1977)等提出的颅面中央劈开后的眼眶旋转内移法。此方法是在Tessier颅内外眶周截骨基础上，按几何学原理，将鼻筛中央部及高拱的腭中央部劈开，截去眶上外侧的楔形骨块和眼眶中央部的三角形骨块，在眼眶周围截骨松解后，将原外斜的眼眶和上颌骨向中线靠拢，同时舒展高拱的腭部，在整复眼眶的同时，使颅面部达成新的协调。

4. 涉及梨状孔的0号颅面裂 此种裂较为少见。可视病情，将鼻中部皮赘去除，并作多个Z改形；必要时可行鼻背部植骨术。

(二) 1号颅面裂

1. 轻度 软组织裂，临床上表现为鼻翼外侧近正中的裂隙或切迹。手术治疗时可行鼻背部邻近皮瓣转移修复，也可用耳郭复合组织瓣游离移植。

2. 严重的单侧1号颅面裂 裂隙位于单侧鼻筛骨区，软组织与颅面骨裂复合存在，眼眶代偿性向外侧移位。软组织裂隙明显者可分二期手术，首先修补面裂，半年以后作眼眶的截骨内移术以矫正畸形。一般来说此类眼眶的截骨宜在3岁以后进行，需行颅内外联合截骨术。截骨的方式有两种，一种是单侧开颅和单侧的眶周截骨；另一种是在正中部取下颅板，行单侧眼眶截骨术。方法的选择视畸形严重程度和手术医师的经验而定，但欲做内眦成形者，宜在鼻骨侧植骨，固定内眦，以补偿裂隙侧缺损骨之不足。

3. 严重的双侧1号颅面裂 有严重颅面骨裂。裂隙位于双侧鼻骨部，常伴有额部脑膨出或脑膜膨出以及眶距增宽症。应采用颅内外联合径路进行眶周截骨及缺损骨修补后内移双眼眶，并植骨固定。如有脑-脑膜膨出，则可在冠状切口进路后仔细剥离膨出物根部，去除过多的膨出脑膜，回纳脑组织，修补破裂的硬脑膜，同时一期进行眶周截骨后的眶骨内移，并用自体骨修补额鼻部的骨缺损。

(三) 2号颅面裂

1. 轻度 为软组织裂。可表现为鼻翼外侧的裂隙或缺损。一般应用整形外科的基本原则，如Z改形、邻近转移皮瓣等即可予以修复。

2. 中度 软组织裂表现为鼻翼外侧、鼻小柱的塌陷和部分缺损。可用邻近皮瓣、鼻前庭双叶皮瓣、鼻唇沟皮瓣、耳郭复合游离皮瓣等择善而用之以修复鼻翼的缺损。鼻小柱可行植骨以改善外形。

3. 重度 如仅有颅面骨隐裂可不予处理，或作局部骨质充填。重度2号颅面裂向上延伸可合并12号颅面裂，此种情况可行植骨修补骨缺损，但应注意慎勿损伤视神经和硬脑膜。多数2号颅面裂表现为半鼻缺失或管状鼻等半侧无鼻畸形，治疗宜以半鼻重建为原则。以额部皮瓣用作半鼻重建效果较好，包括额部扩张后皮瓣的转移修复、带滑车上动脉的额部皮瓣修复、颊部或鼻部的皮肤扩张后行半鼻重建术等。半鼻重建术较难的问题是鼻腔内衬里的重建，可以先期在皮瓣上植皮，也可用缺失鼻侧的皮肤翻起作为鼻腔衬里。当然也可用游离皮瓣和预制皮瓣等行半鼻再造。但应注意，鼻重建的目的是为了恢复近似正常人的鼻外形，良好的塑形常是十分重要而困难的。

(四) 3号颅面裂

1. 轻度 软组织裂表现为内眦或泪点的外翻、鼻翼外侧裂隙，但眼鼻裂尚未连在一起。如仅有轻度的内眦或泪点外翻，可作V-Y推进、鼻唇沟转移瓣、上睑缘转移瓣等修复。

2. 中度 软组织裂与颅面骨裂同时存在。其鼻眼裂是一种较严重的面裂畸形。裂隙多从鼻翼外侧与内眦或泪点的裂隙相连，并使内眦角下移，一侧鼻部分缺失(但多存留鼻翼缘)。由于鼻翼及内眦的间距缩短，故设计Z形切口成为必要(图18-26)，亦可另行设计一



图18-26 中度3号颅面裂修复术示意图
鼻翼、内眦成形术。

个局部组织瓣修复。Tessier 建议将四周软组织作广泛分离直达上颌骨及颧弓部位，这样可以获得软组织充分的松解，以使缺损得以修复。如眶底存在骨缺损可进行植骨。口鼻腔的衬里组织可来自鼻底或鼻中隔粘膜。如泪道系统已被破坏，必要时可进行彻底切除。内眦韧带常有发育不全，或位置过低，复位较困难，必要时可作两侧贯穿性复位固定。修复眼球暴露极为重要，以防止角膜溃疡而导致失明，从这点来看早期手术实属必要。也可分次进行手术，先期修复眦裂和鼻翼裂，如用内侧上睑带蒂皮瓣转移至内眦下部，以修复内眦裂隙，并下降鼻翼缘；二期手术时用鼻唇沟皮瓣或鼻背皮瓣修复鼻翼缺损。骨缺损者宜在患者成年以后进行骨充填，以重建美观的外形。

3. 严重或双侧裂　裂隙的软组织修复原则与前相同。但由于双侧鼻翼均有部分缺损，局部修整，疗效往往不佳，故必要时可按全鼻再造的方法进行鼻部整形术。

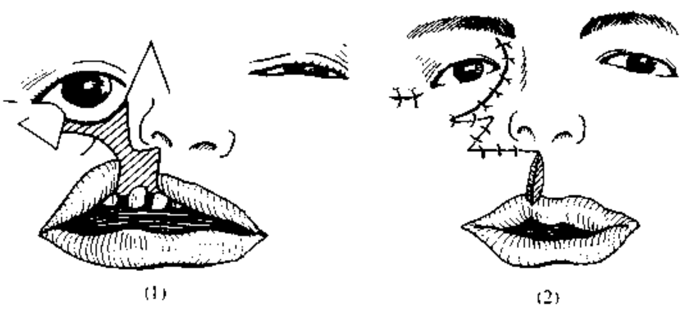
(五) 4 号颅面裂

4 号颅面裂的缺损位于下睑正中偏内侧，从上唇唇弓部开始，不涉及鼻子及梨状孔，口角及眼睑中 1/3 距离缩短，有时伴有眼球萎缩、隐性眼球或眼球缺失。多有中面部(上颌骨)的隐裂或发育不良(可合并唇腭裂)，骨的裂隙经上颌骨达侧切牙和尖牙间。

1. 轻度　软组织裂的治疗原则与上述相同。修复时内眦韧带常属正常，下泪小点存在，故修复时可作为固定的据点。

2. 中度　软组织裂和颅面骨裂合并存在。原则上应先修复颅面骨架结构，包括中面部植骨、眶底部植骨等。幼儿患者可先期修复软组织的裂隙和缺损，如 Z 改形术等，待发育后再行颅面骨裂隙的充填，如眶下区、眶底等。成年患者，可一期行裂隙修复。眼部的整形包括结膜囊成形、义眼修复等。

3. 双侧或重度裂　严重的裂隙修补如图 18-27 所示，应将下睑裂外侧缘的皮瓣转移修复整个下睑缘，同时下降侧鼻部，以颊唇部多个 Z 延长裂隙部软组织，作良好的对位缝合；也可设计多个 Z 形组织瓣以加长组织长度。术中应注意避免损伤鼻泪管和泪囊，尽量多的保留原有软组织，并注意眼轮匝肌和口轮匝肌对合修复，以恢复其正常开闭的生理功能。半年后可行二期骨裂隙的整复，如植骨等，以及内眦成形等一些小的整形手术。双侧 4 号颅面裂的软组织修补(图 18-28)，宜早期手术以避免面部裂隙随发育而增宽。双侧裂隙一期修复后，面部的外形仍较难趋于正常，尚须作二期及更多次的整形手术。



(1)　(2)

图 18-27　4 号颅面裂修复软组织修补示意图

(1)术前设计；(2)缝合后。

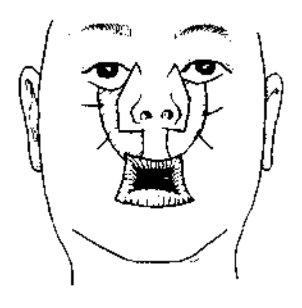


图 18-28　双侧 4 号颅面裂的修复手术设计示意图

(六) 5 号颅面裂

裂隙位于睑正中偏外侧，有软组织的裂隙或发育不良。与 4 号颅面裂的区别在于：骨裂隙经上颌骨直达前磨牙。治疗原则与 4 号颅面裂相似，以软组织和骨裂隙的分次修复为主，包括

皮肤Z改形、植骨术等。由于畸形更接近面颊中部，因而一期手术后仍可存在局部凹陷，可进行皮肤下的软组织充填，包括颞筋膜蒂瓣、真皮脂肪游离移植、大网膜带血管游离移植、脂肪颗粒注射等。

4~6号颅面裂的骨充填材料当以自体髂骨和颅骨外板为上选。其次为肋骨自体移植。近来人工骨替代材料也是一个发展方向，目前生物相容性较好的人工合成材料有聚四氟乙烯(PTFE)、羟基磷灰石、磷酸三钙、骨形成蛋白复合物等。

(七) 其他颅面裂

1. 6号颅面裂 其治疗同Treacher-Collins综合征。下睑缘发育不良最好用上睑皮瓣以外眦为蒂转移修复(Z形皮瓣)。眶颧部骨缺损一般原则是在颧骨缺损区植入分层加叠的肋骨片。下颌短缩畸形，轻度者可作下颌体部植骨、颏部植骨或截骨前移。严重病例可作下颌骨矢状纵劈术。

2. 7号颅面裂 与常见的俗称“面斜裂”吻合。软组织裂应尽早予以修补，注意口轮匝肌的复位和重建合适的口角新位置。7号颅面裂如仅在软组织畸形则修复手术较为简单，口轮匝肌应准确对合，分层缝合以恢复口角形态。如单侧裂隙，可用量尺测定对侧正常口角宽度和部位来决定新的口角位置，进行切开缝合；切开多采用多个Z形切口。如为双侧巨口症，则可先寻找粘膜和唇红的交界点，依上法作Z形切口和交错缝合；亦可设计下唇瓣转移修复上唇的手术(Eslander手术)来完成，这时下唇瓣的蒂部即成为口角(May，1962)。严重的7号颅面裂表现为骨发育畸形的单侧半面短小症，其治疗见颅面不对称畸形节。

3. 8号和9号颅面裂 较为少见。软组织裂隙以Z改形修复之，注意如外眦下移应做外眦固定成形术。一旦出现眶上外缘的骨裂隙，可行局部植骨术。较大的裂隙宜采用颅内外联合径路，以免损伤脑组织。

4. 10号颅面裂 上睑皮肤及睑板结膜的缺损，球结膜、角膜等暴露易致暴露性角膜炎而影响视力，应尽早手术治疗。可选择邻近皮瓣、睑部双蒂滑行皮瓣、额部皮瓣、下睑板部分移植等方法以修复缺损。10号颅面裂的骨缺损较为少见，一旦出现，多伴有严重4号颅面裂的骨缺损畸形，宜以颅内外联合径路行眼眶骨架的重建，同时避免损伤视神经和硬脑膜。

5. 11号、12号、13号、14号颅面裂 轻度的某一号软组织裂可以用Z改形术修复之。较严重的骨裂缺损多表现为14-0号、13-1号、12-2号、11-3号颅面裂等一一对应的延续性骨缺损畸形。治疗原则可参见前述的颅面裂畸形。

(八) 复合性颅面裂畸形

对颅面部同时存在不同类型的裂隙，治疗原则仍以整形的基本原则和颅面外科技术作为选择治疗方法的基础和思路，只是由于畸形较为复杂，有时需多次手术方能达到较好的手术效果。6、7、8号颅面复合裂为常见的Treacher-Collins综合征，除眼眶下缘、外眦的成形外，还应作下颌骨的截骨整形术，如双下颌升支矢状截骨前移术、颏前移成形术、下颌体部植骨术等。

（穆雄铮，韦 敏）

颅面不对称畸形

对称是美的象征之一。颅面部不对称畸形虽然形成原因不尽相同，但其共同特征为颅部或面部的左右不协调、上下不对称、前后不一致，给人以歪斜、扭曲、不平衡的直观印象。它可以单独发生，也可以在颅部或面部同时发生。头颅不对称畸形包括头颅歪斜畸形、半侧颜面短小畸形、斜头畸形、某些单侧面裂畸形等。本节主要讨论头颅歪斜畸形和半侧颜面短小畸形。

一、半侧颜面短小畸形

半侧颜面短小畸形是对一组颅面发育不足或过小畸形的广义的统称。它涉及由第一、二鳃弓分化而来的骨骼、软组织、神经肌肉系统，这一命名首先由Gorlin和Pinborg(1964)提出。作为一类先天性畸形，以前曾有许多描述此类畸形的专有名词，如第一、二鳃弓畸形综合征，耳-下颌发育不良，口-下颌-耳综合征，以及近来较常应用的半面短小症。从颅面外科的角度看，临床上，多数一侧面部的发育不足，或多或少的伴有一些颅颞部的畸形，只是面部的畸形较为明显，而颅颞部的畸形常被头发掩盖，不为人所注意之故。它包括单侧(85%～95%)和较少见的双侧(5%～15%)畸形。本节主要介绍与颅面不对称有关的单侧颅面短小畸形。

(一) 病因

此类畸形没有明显的遗传因素，发病原因不明。有作者认为可能与胎儿在子宫内的发育受阻有关，主要涉及第一和第二鳃弓的发育，发生时间为胎儿1～7月内。引起鳃弓发育不良的原因可能是胎儿局部的血供不良、血肿和某些药物如Thalidomide等。近来出现两种学说：一种是涉及血管系统，胚胎期第一、二鳃弓处发生血肿从而影响其正常的分化发育；另一种是神经外胚层迁移。从临床特征来看，有些患者符合Tessier颅面裂分类中的6、7、8、9号颅面裂隙畸形。在发病性别方面，男性较高于女性，Grabb(1965)报道102例中，男性63例，女性39例。

(二) 临床症状和诊断

主要症状为以耳、上颌、下颌为中心的骨骼、肌肉及其他软组织的发育不良，并可向上累及颅底、颞骨、颧骨和乳突等(图18-29)，形成如"多米诺"骨牌效应的整个颅面部畸形(Pruzansky，1969)。

1. 骨骼畸形　以下颌升支的发育不良和短小最为常见，严重者可有下颌升支的缺损和颞颌关节髁状突的缺损。下颌颏部偏向患侧，相对来说下颌体部较为正常。按下颌升支缺损的多少，Pruzansky将下颌畸形分为三度，即轻度为升支少量变短，中度为升支和髁状突短小而扁平或有喙突的缺失，重度为下颌升支很小甚至缺失。

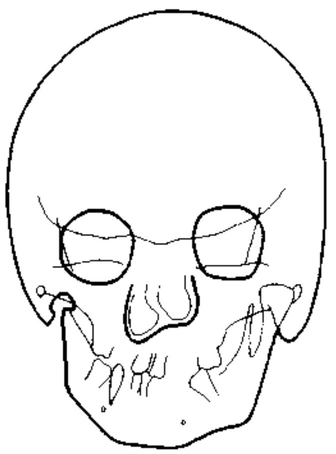


图18-29　颅面短小畸形
以耳、上颌、下颌为中心的骨骼、肌肉及其他软组织的发育不良，并可向上累及颅底、颞骨、颧骨和乳突等。

患侧上颌骨发育不良而显短小，垂直高度变短，磨牙萌出延迟。由于上颌骨和下颌骨在患侧均显短小，使得咬合平面向患侧抬高，同时上颌窦及患侧梨状孔抬高，但眼眶水平并未改变。

严重的病例可累及患侧的颞骨乳突、颧骨颧弓，表现为乳突气房减少，茎突缺失，颧突消失而显扁平，患侧外眦部塌陷或眶变小。眼眶的改变主要是纵轴变短，如额骨同时发育不足，则可出现小眼眶畸形。有报道(Grabb)颅面短小畸形可同时伴发脊椎骨畸形。

2. 肌肉畸形　颅面发育不良的一侧，肌肉发育较差，包括表情肌和咀嚼肌，但与半面萎缩畸形(Romberg综合征)比较，前者肌肉的萎缩并不很明显，有时仅为局部的凹陷。

3. 外耳畸形　许多的先天性小耳畸形实际上是颅面短小畸形的各种不同程度的表现，常与下颌发育不良的程度同步。轻度表现为贝状耳、卷曲耳等，外耳郭稍变小。中度为半耳畸形或

残耳畸形(残留耳垂及部分软骨)。重度为无耳畸形。中、重度的小耳畸形多无外耳道，听骨链不发育仅有骨导听力。

4. 其他畸形 多数中、重度的颅面短小畸形伴有部分或全部的面神经发育不良，可为颊支或下颌缘支，也可累及眼支或额支。一般很少出现皮肤的异常，有时伴有面横裂者可有口角裂或口角皮赘等。有些还伴有心脏、肺、肾、胃肠道等畸形。

(三) 治疗原则

手术矫治的着眼点是如何使颅面骨结构协调和平衡。如果骨的结构达到了协调和平衡，一些软组织的畸形如单侧肌肉发育不良而不丰满、外耳畸形等，应用整复外科原则进行治疗就变得较为容易。

1. 术前的评估和制定手术计划 目前较为有效而实用的骨结构评估方法是通过X线头颅定位测量，研究颅面骨结构的点、线段、颅面角的量及相互关系。这种定量分析可以发现骨结构异常位置(如颅骨、上颌骨或下颌骨)(图18-30)、面部中线的歪斜方向和程度(图18-31)、牙殆关系的变化等。手术医师可以通过上述分析，决定手术方案：是进行单纯植骨手术，还是同时进行截骨和植骨手术；是做上颌骨或下颌骨的截骨手术，抑或是同时进行上、下颌骨的联合截骨手术等。手术方案决定后，可进行手术的模拟，如石膏模拟手术、电脑模拟手术等。

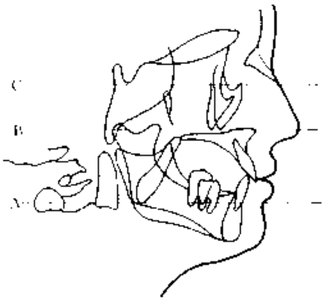
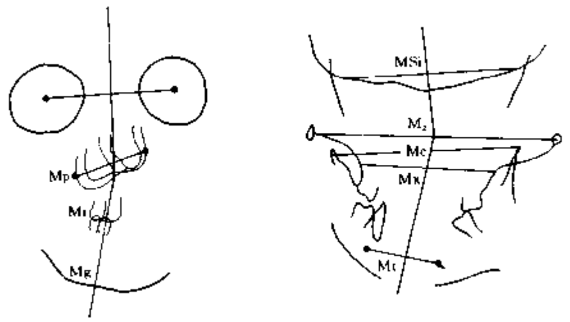


图18-30 术前研究之一
X线头颅定位测量研究颅面骨结构的点、线段、颅面角的量及相互关系。



(1) (2)
图18-31 术前研究之二
观察面部中线的歪斜方向和程度。

2. 颅面植骨手术 对一些较轻度的颅面不对称畸形，可单纯作骨的植骨充填，如一侧下颌骨体部、上颌颧突区或梨状孔侧、颧弓和颞窝等。切口可视部位而定，如下颌体植骨可取口内下唇龈沟切口，上颌骨植骨可取口内上唇龈沟切口，颧弓植骨可取耳屏前拉皱切口，颞窝植骨可取颞部T形切口或冠状切口。供骨大多取肋骨，可分层叠加、捆扎后固定于骨缺损区。植骨片一般置于骨膜下，在一些骨膜较紧的部位如下颌骨体部、颧弓区等可不作骨固定。

3. 上、下颌骨截骨手术 严重的面部不对称，多伴有面部中线的歪斜和殆平面的极度倾斜。手术矫治除了考虑其面部外形的协调、平衡、中线复归外，更应考虑其殆平面的水平和殆关系的协调。为达到上述目的，上、下颌骨同时截骨是必需的。上颌骨的勒福I型截骨和下颌骨的双侧升支矢状截骨，可使中面、下部整体作左右(水平向)、上下(垂直向)、前后(矢状向)之三维方向的各种移动，以达到面部外形和咬合功能的协调(图18-32)。在面部整体各个方向的旋转过程中，截骨后的间隙可嵌入自体植骨块，并固定之。有时，还可进行颏成形术、上下颌骨表面覆盖植骨等手术。

在伴有一侧下颌骨升支、颞下颌关节缺损的严重病例，可在截骨的同时再造下颌升支和颞颌关节。

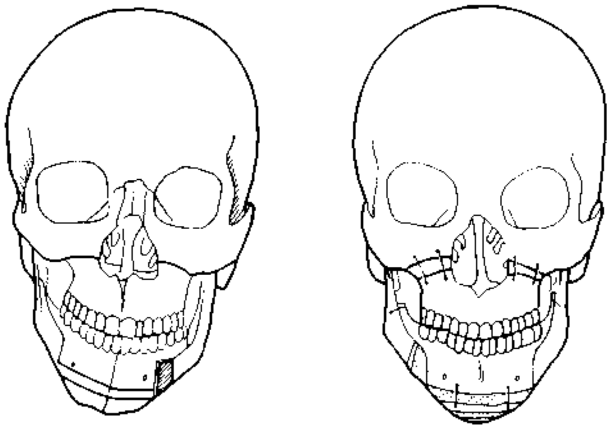


图 18-32 上下颌骨联合截骨术

上颌骨的勒福Ⅰ型截骨和下颌骨的双侧升支矢状截骨，可使面中、下部整体作三维方向的各种移动。(1)截骨设计；(2)上、下颌骨重组，植骨后。

4. 牵拉成骨技术 近年来牵拉成骨技术应用于颅面外科临床。首先由 McCarthy(1992)报道应用外牵拉器延长下颌骨，主要是半面短小症患者，以后越来越多的学者应用此技术延长下颌骨，近年来发展了口内式牵拉器，避免了外牵拉器造成的面部瘢痕。牵拉成骨操作简单安全，不需要骨移植，效果稳定，不易复发，是颅面部骨发育不全或缺损畸形矫治的一种新的有效的方法。手术方法：口内切口，在下颌骨升支或体部行皮质骨切开，安装口内牵开器，1 周后每天延长牵开器 1mm，皮质切开处可形成新骨，下颌骨被逐步延长，直至达到所需要的长度，然后再固定 6～8 周。

5. 颧弓和眶部整复 半面短小症者常有颧弓和眶部发育不全，但容易被忽视。如需行上面部重建术，则采取冠状切口。一般经颅行额部、颞骨鳞部、眶外侧壁截骨重排，颧弓、关节窝部位颅骨瓣充填。5 岁前不宜行颅盖骨、颧骨和眶骨重建术。7 岁后颅眶颧骨发育接近成人，因此可对照正常侧重建颅眶颧，同时考虑到远期疗效，可矫枉过正。另外 7 岁后颅骨发育较成熟，内外两层皮质骨形成，便于内外板裂开采取颅骨瓣供移植用。

6. 外耳成形术 6 岁后考虑耳郭重建，此时肋软骨已较丰富，肋软骨联合处可提供足够的软骨作为耳郭支架。耳郭重建需分期进行，首先埋植软骨支架，一年后翻起软骨支架耳后植皮，最后进行耳垂转位等修复手术。一般健耳听力正常，不考虑外耳道成形术。某些需要行外耳道重建术的病例，则应在耳郭重建术后进行，以免外耳道重建术后瘢痕形成影响耳郭重建。

7. 其他手术 软组织的整复手术主要目的是改善面部外形。根据病情的需要，常用的手术方法有口裂修复术、局部的软组织充填术(真皮、脂肪、肌肉)、游离组织瓣移植充填术等。对一些轻度的病例，也可用人工复合材料进行局部充填。

二、头颅歪斜畸形

头颅歪斜畸形(cranioscoliosis)是指由于头颅骨骼的中线发生偏斜或弯曲而产生的颅骨、颅底及面部骨骼在三维空间上的原对称性的结构偏离中线，进而使颅面结构在左右、上下、前后诸方向呈现不对称或不协调。头颅歪斜畸形尤指颅部在顶视(或俯视)时颅面中线结构弯曲或不对称

的畸形，这是因为cranioscoliosis一词源于加拿大医师Munro和Fitz对CT头颅水平扫描的描述。近来也有人用颅面颈歪斜(craniofaciao-cervical scoliosis)一词来描述冠状平面上的不对称畸形。

(一) 病因

由于至今未在头颅歪斜畸形患者中发现早闭的颅缝和眶上缘抬高等颅缝早闭症的征象，因而此类畸形不能归入颅缝早闭症。有学者认为此类畸形可能是由于出生时产道挤压而产生的继发畸形，也可能是由于存在一种内在的发育不平衡。

(二) 症状和诊断

症状主要以头颅外形的偏斜和扭曲为主。一侧额颞部塌陷，同侧的顶枕部突出，外形与斜头畸形相似。与斜头畸形的区别在于，头颅歪斜畸形的患侧下颌部扁平、颏部向患侧偏斜，同时患侧眼眶向后移位、患侧耳朵也向后移位。与半面短小症的区别在于，半面短小症由于单侧的发育不足，无法确立颅面中线，而头颅歪斜畸形，存在对称性的颅面结构，只是受累侧的颅面结构随着颞颌关节窝的后移而出现下颌外形的旋转；另一方面，从畸形出现的平面看，半面短小症表现为受累侧骨发育不良而产生的中面部高度的减少，而头颅歪斜畸形则表现为单侧颅面结构的后缩。

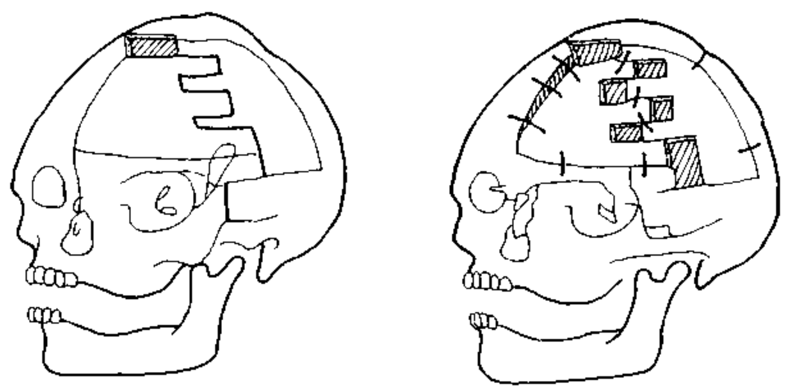
X线片上很少见到早闭的颅缝和眶上缘小丘状抬起的特征性影象。CT水平断层扫描的结果相当于俯视的头颅外形，为中线偏斜的扭曲状头颅。三维头颅CT能直观地表现头颅中线偏斜和不对称的情况，以颞部的凹陷尤为明显。

(三) 手术治疗

轻度的头颅歪斜畸形，可约请有关专科的医生如颅面外科、神经外科、小儿科、人类学家、心理学家等，与患儿家属一起研究是否需要手术、以及关于手术的有关问题。保守治疗包括改变睡姿、颅帽、外牵引器等。

一旦确定手术，建议在1～2岁时进行。此类矫治手术目前开展并不很多，兹介绍Munro和Fearon(1993)的颅侧部扩张的截骨法。

颅侧部扩张术的目的主要是进行顶颞部和眶上缘的隼形截骨，不但要前移额眶部，同时也需延长颅中侧的长度。冠状切口进路，骨膜下剥离顶部、颞部、眶的四壁及额颅部。先作眶上额带的截骨，取下截骨块并使之前移，固定于眶上新位置。注意，眶上截骨带应较宽大，其后方应至眶顶和眶外壁近眶上缘处，若过于狭小易致折断。前移眶额带后，一般可在眶底或眶后



(1)　　(2)

图18-33　颅侧部扩张术示意图

(1)设计截骨线；(2)顶颞颅部截开整块颅骨块，含2～3个小舌的隼形骨瓣

部作多片状植骨，以防止眶带前移后可能发生的眼球内陷。随后作顶颞部的颅板扩张(图18-33)。顶颞颅部截开整块颅骨块，设计含2～3个小舌的帐形骨瓣，其前部固定于已前移的额眶带上，其后部多个小舌固定于颞顶部颅瓣的小舌上，使颅瓣有一定程度的伸展，其伸展的方向为向前向外。同时于额顶正中部以前囟为中心截开颅骨瓣，必要时可作青枝骨折，以适应颅顶颞部的向外向前伸展。应以尽量与健侧对称为骨瓣伸展的标准。

三、半侧颜面萎缩

半侧颜面萎缩(Romberg综合征)是一种病程缓慢，一侧性皮肤、软组织、肌肉、骨骼进行性萎缩疾病，迄今病因尚不清楚。1846年Romberg曾描述了此病的典型特征，故又称为Romberg综合征。

(一) 病因学说

1. 感染学说　Mobius(1845)认为，此病由于组织所产生的某些炎症过程如传染病猩红热、麻疹、丹毒、结核等，口腔病灶如牙槽脓肿、牙周炎症等对交感神经系统的影响。

2. 交感神经学说　本病病人常有交感神经过度兴奋，可导致血管收缩障碍，神经性角膜炎、虹膜炎及偏头痛能导致组织萎缩。

3. 三叉神经学说　Mondel报告此病在尸体解剖中发现，在三叉神经分布区内的组织萎缩与三叉神经炎有关。从组织学检查所见，皮肤、皮下组织常呈慢性炎症渐进性坏死病变，最后导致瘢痕形成，表皮组织变薄呈角化病，真皮乳突层消失，而肌层仍保持一定程度的弹力纤维组织。

4. 外伤学说　不少病人有颜面、脑、颈部外伤、或甲状腺手术造成颈交感神经刺激后诱发半侧颜面萎缩。

(二) 临床症状

半侧颜面萎缩通常以皮下组织影响最为严重，然后波及肌肉、软骨及骨骼，常只限于一侧，且多为左侧，也有极少病例全身一侧萎缩。如发病在幼年(10岁之前)面部骨骼未发育完全时，则可影响患侧骨骼的正常发育，造成严重畸形。如发病在成年期，则面部骨骼已有相当程度的发育，畸形不明显。发病初期常在面部某区域，如眉上额部或眶下部，出现色素增多或减少，皮肤变棕色或白色，然后逐渐扩大、并呈现皮下组织的凹陷，直至完全消失。与三叉神经分布有关，有的出现于某一分支的分布区域，继而出现皮肤、粘膜、骨骼及肌肉的改变，但肌肉仍可保持一定的功能，且无面神经麻痹的临床表现。病期较长的病人还可见到皮肤变薄、干燥、呈硬皮病样症状，甚至与肌肉及骨骼粘连，形成明显畸形，与健侧交界处有明显凹陷。有些病人的患侧舌部、鼻翼软骨、耳软骨及硬腭粘膜、口唇部组织均可波及，此外，皮肤毛发也可明显改变。毛发稀疏、脱落或出现白发，汗腺、唾液腺、毛囊也可受影响，严重者还可波及同侧头颅、眶内容物，可使眼球凹陷，视力减退或无视力，眼睑下垂。

(三) 治疗原则

半侧颜面萎缩的治疗，应视畸形的程度和范围来选择各种手术方法。目前尚无特效的疗法，而整形修复只能用植入充填组织，求得外形丰满、力求与正常侧对称。

1. 真皮脂肪组织移植　真皮脂肪组织移植为最常用的手术方法之一。一般可自腹壁或臀部取适当大小的真皮脂肪垫。经颞部和耳屏前切口，在皮下组织下方紧贴肌层作潜行分离，范围上至下睑，内及鼻侧和上唇，下达下颌缘，含下唇及颏部。彻底止血后，将真皮脂肪块修剪成所需形式和厚度，填充至已游离的面部间隙腔内。因术后充填物有一定程度的收缩，故填充时应过度矫正，使面部较正常侧丰满。为避免术后填充物四周隆起，手术时应将移植片边缘稍修

薄，并用细丝线缝合若干针穿出皮肤外作固定。为防止组织块过大造成移植组织坏死的可能性，故常需分期分区移植手术。为了能达到满意的效果，每次手术以相隔6个月为宜。必要时也可采用吻合血管蒂的真皮脂肪组织瓣移植，常用供区以下腹壁较为理想。

2. 管形皮瓣移植　应用皮管或皮瓣作带蒂的真皮脂肪移植来充填面部凹陷畸形。由于带蒂的皮瓣血运较好，不须依赖病变萎缩的面部组织来供养血运，故皮瓣成活后吸收少，对面部严重畸形(包括颌骨发育不全)需填充之组织量较大时适用管形皮瓣移植方法。皮管移植须分期进行转移，其长宽度视面部缺损大小而定，将皮管上端表皮组织切除，将皮管剖开舒平呈瓣状，可从下颌下缘或颞部发际作切口，将带蒂真皮脂肪瓣由此切口填入面部凹陷区，将皮瓣的顶端固定于袋形剥离的顶端，再将皮管与创缘切口缝合。植入之皮瓣与面部周围组织相连，对萎缩区的血运和神经营养有良好的影响，面部皮肤可变软，移植后收缩也较少。

3. 带血管蒂颞筋膜移植　带血管蒂颞筋膜移植系应用颞浅血管分布区的帽状腱膜进行游离移植。近年来采用带血管蒂颞筋膜瓣修复轻度上中面部凹陷畸形，取得了较好的疗效。头皮颞筋膜血管呈网状分支，有丰富血液供应，头皮颞浅动静脉的口径一般在2mm左右，是一个良好的移植物，且供区切口在发际内，比较隐蔽。

4. 带血管蒂颞筋膜和游离真皮脂肪复合移术　施耀明、冯胜之等(1997)应用带三明治式颞浅筋膜瓣修复面部凹陷畸形。术前明确颞浅动脉顶支在颞部的走向并以亚甲蓝或甲紫标记，再涂碘酊固定。在耳屏前上方颞浅动脉搏动处，沿亚甲蓝标记的颞浅动脉顶支走向的颞顶区作T形切口(图18-34)，纵切口长12cm，横切口长10cm，在头皮毛囊深面与颞浅筋膜浅层的疏松组织之间进行细致剥离，向两侧掀开头皮皮瓣，显露皮下浅筋膜及颞浅筋膜，分离时不宜太浅，应避免破坏毛囊造成秃发，也不宜过深，以保护完整的颞浅筋膜及颞浅血管。在颞浅筋膜表面可见颞浅动脉及其搏动，然后根据凹陷面积和形状在显露的颞浅筋膜上以亚甲蓝标记出要切取的范围。切取颞浅的面积应比实际凹限面积略大，长宽各增加1～2cm。于额枕两侧及顶部按实际需要而绘制的设计线切开颞浅筋膜，在颞肌肌膜浅面将颞浅筋膜连同颞浅血掀起形成含颞浅动静脉的轴型筋膜瓣。血管蒂不能剥离过窄，需携带少许周围筋膜，宽约1.5cm，以保护血管蒂在转移时不受扭曲和损伤。

另一手术组同时自腹部切取相当于凹陷面积的真皮脂肪组织，并将周围的脂肪修薄，以3-0丝线把真皮脂肪瓣的周缘间断缝合，固定在颞浅筋膜边缘相应的位置上。也可用两块游离真皮

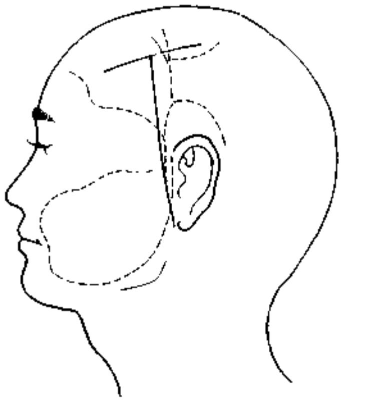


图18-34　手术切口设计及面部凹陷部位皮下潜行分离范围

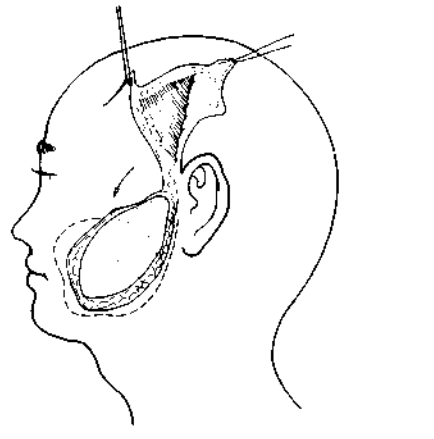
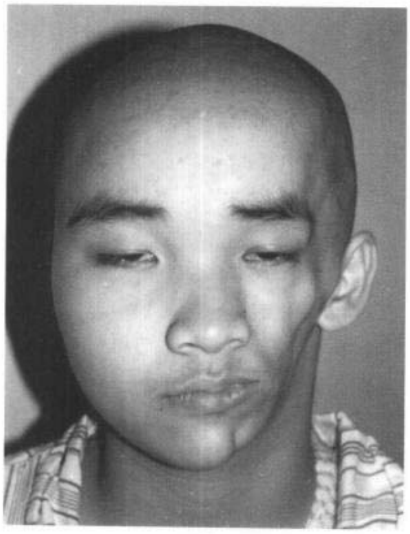
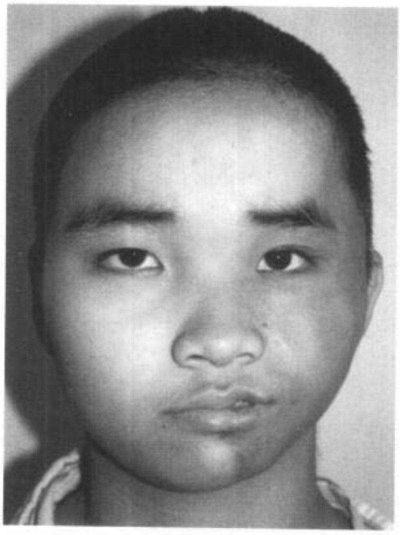


图18-35　颞浅筋膜真皮脂肪复合组织瓣形成并向下翻转至面部凹陷部位

脂肪瓣夹在颞浅筋膜的深浅两面，或颞浅筋膜包裹真皮脂肪瓣，制成三明治式复合组织瓣。在面部凹陷部位，以亚甲蓝标记出范围，将颞部切口经耳屏前延伸至耳垂前，于面部凹陷部位表浅肌肉腱膜系统(SMAS)的浅面，根据标记范围作皮下潜行分离(图18-35)。分离的范围上至下睑、颧弓，内达鼻侧和上唇，下抵下颌缘。彻底止血后，将预制好的带颞浅动静脉蒂的三明治式颞浅筋膜复合瓣翻转180°，充填于已分离好的面部凹陷部位皮下腔隙内。为避免术后填充物卷曲或隆起，在凹陷部位边缘作4～6个小切口，将复合组织瓣边缘缝合固定于皮下组织上。放置负压引流，缝合切口，稍加压包扎(图18-36)。



(1)



(2)

图 18-36 三明治式复合组织瓣修复半侧颜面萎缩病例

(1)手术前；(2)手术后。

三明治式颞浅筋膜复合组织瓣具有带血管蒂颞浅筋膜移植和游离真皮脂肪组织移植的优点，克服了单纯颞浅筋膜组织量少，游离真皮脂肪组织血运差、吸收率高，吻合血管游离组织瓣操作复杂的缺点，起到了扬长避短的效果。

5. 背阔肌肌皮瓣 背阔肌肌皮瓣是利用该肌所形成一复合组织瓣。由于该肌皮瓣带有肌肉组织，适用于深部组织缺损的修复，特别用来充填面颊部组织缺损凹陷。可行带蒂移植或吻合血管移植，其远期疗效明显优越于其他方法，因保持血液供应，移植组织不易吸收或萎缩。

6. 胸锁乳突肌肌瓣充填术 胸锁乳突肌是颈侧部的扁柱状肌，内外侧头分别起于胸骨柄前面和锁骨上前缘内1/3段，止于颞骨乳突及枕骨上项线的外侧部。胸锁乳突肌的血供可分为上、中、下3个来源。上部主要来自枕动脉和耳后动脉的分支，中部主要来自甲状腺上动脉的分支，下部主要是甲状颈干的分支。胸锁乳突肌受副神经和颈神经支配。利用该肌上枕动脉分支为蒂形成肌瓣或真皮肌瓣转移至面部充填凹陷。向上剥离形成肌瓣时，可将甲状腺上动脉分支切断结扎，但一般不宜超过二腹肌后腹下缘，以防损伤枕动脉的胸锁乳突肌肌支而影响肌瓣血运。

7. 骨、软骨移植 不少学者认为，在有明显的进行性半侧颜面萎缩时，采用软组织填充前常先以骨或软骨组织移植修复面部支架组织，然后再行二期软组织移植术。软骨移植术对有上下颌骨、眶、颧骨发育不全，形成面部严重畸形的病人是手术的良好适应证。

骨骼来源一般多取自自体第7～9肋骨、肋软骨及髂骨的髂嵴。异体骨多由骨库贮存，以胸

廓成形术去除的肋骨和肋软骨为多。将切取的骨或软骨修剪成适合缺损处的形状及大小，然后植入凹陷处的骨面上，与受植处骨组织密切接触，良好内固定。如果病人全身情况允许，也可与填充组织移植同时进行。

8. 人工替代物充填 应用人工替代物充填凹陷，不需取自体组织，可减轻病人痛苦，缩短手术时间，不受取材限制，可预制塑形。目前比较理想的非生物性充填材料有医用硅橡胶、羟基磷灰石、聚四氟乙烯(PTFE)等。

（张涤生，韦 敏，穆雄铮，施耀明）

主要参考文献

1. 张涤生主编．颅面外科学．上海科学技术出版社，1997：105～132，152～166
2. 冯胜之，张涤生，穆雄铮，等．先天性颅缝早闭症的治疗．中华整形烧伤外科杂志，1995；11(6):406
3. 汪良能，高学书，主编．整形外科学．人民卫生出版社，1989:696～699
4. 施耀明，冯胜之，王炜，等．带蒂三明治式颞浅筋膜瓣修复面部凹陷畸形．中华显微外科杂志，1997;20(增刊):26
5. 张涤生，冯胜之，穆雄铮，等．颅面外科17年回顾与展望．中华烧伤外科杂志，1994;10:428
6. 穆雄铮．双额扩展截骨术治疗幼儿颅缝早闭症．中华整形外科杂志，2001；17（1):14~16
7. 张涤生，等．眶距增宽症的外科治疗．中华外科杂志，1983；21（1):32
8. Posnick JC,Lin KY.Chen P,et al.Metopic synostosis:quantitative assessment of presenting deformity and surgical results based on CT Scans.Plast Reconstr Surg,1994;93:16
9. Tessier P.Relationship of craniostenosis to craniofacial dysostoses and to faciostenoses.Plast Reconstr Surg,1971;48:224
10. Tessier P.Anatomical classification of facial,craniofacial and lateral facial clefts.J Maxillofac Surgery,1976;4:69～75
11. Jackson IT,Munro IR,Salyer KE,Whitaker LA.Atlas of craniomaxillofacial surgery.St.Louis:C V Mosby Company,1982;752
12. Kawamoto HK Jr.Incidence,pathology,and classification of orbital clefts and the pathology of orbital hypertelorism.In: Converse JM,et al.Symposium on diagnosis and treatment of craniofacial anomales.St.Louis:Mosby,1979;Vol12:164
13. Molina F.Mandibular elongation and remodeling by distraction:a farewell to major osteotomies.Plast Rconstr Surg, 1995;96(4):825
14. McCarthy JG.Schreiber J.Karp N.et al.*Lengthening the human mandible by gradual distraction.Plast Recontr Surg,* 1992;89(1):1～8
15. Cousley RRJ,Calvert ML.Current concepts in the understanding and management of hemifacial microsomia.Br J Plast Reconstr Surg,1997;(50):536
16. David DJ.The craniosynostosis - causes.Natual history and mangement.Berlin:Springer Verleg,1982
17. Converse JM, et al. Report of a series of 50 craniofacial operations. Plast Reconstr Surg, 1974; 55:283
18. Munro IR. Orbito-cranio-facial surery the team approach. Plast Reconstr Surg, 1975;55:170
19. Tessier P. Orbital hypertelorism I. Successive surgical attempts.material and methods. Cases and mechanisms. Scandinav J Plast Reconstr Surg, 1972;6:135
20. Tessier P, et al. Orbital hypertelorism II. Definitive treatment of orbital hypertelorism by craniofacial or by extracranail osteotomies. Scandinav J Plast Reconstr Surg, 1973;7:39
21. Tessier P. Experiences in the treatment of orbital hypertelorism. Plast Reconstr Surg, 1974;53:1

第十九章　颌骨缺损和畸形

头面部和颌骨的解剖学特点

人体面部的表面形态，随儿童期牙齿及颌骨的生长发育状态而有显著的变异。新生儿的面部仅占头部较小比例，6岁儿童的面部占头部的1/2，而到成年期，颜面部就发育而占头部2/3以上(图19-1)。在整个面部发育过程中，面部上1/3，即发际到鼻根的间距的增加是很少的。面部的上1/3主要为额骨所组成，而中1/3是由上颌骨，泪骨、筛骨、鼻骨、腭骨、犁骨、颧骨及颧弓所构成。下1/3主要是下颌骨。下颌骨由颞下颌关节与颅底相连，是面部唯一可以活动的骨骼。上颌骨则是面部固定不动的骨骼。

上颌骨体内有上颌窦。上颌骨的额突与颧突分别与额骨及颧骨相接连(图19-2)。其腭突自上颌体向内水平突出，与对侧相接连形成鼻腔底和硬腭的大部。上颌骨的下方则为牙槽突，形成马蹄形的牙槽骨弓。上颌骨的血运丰富，来自上颌牙槽动脉、眶下动脉、腭降动脉及蝶腭动脉等。静脉和神经与此伴行。

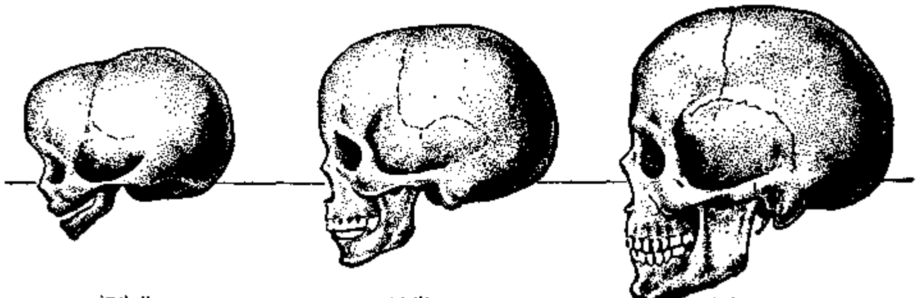


图19-1 各阶段头面部发育形态比较

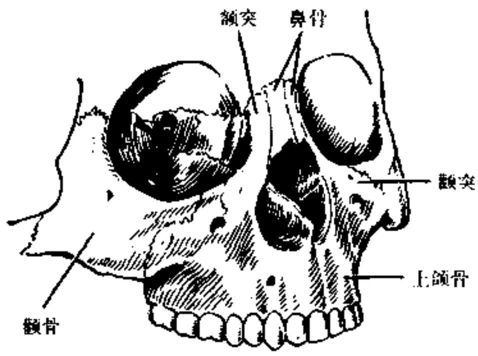


图19-2 与上颌骨邻近连接的骨骼

下颌骨呈弓形，由一个体部、两个升支部以及喙突和髁状突组成(图19-3)。下颌体的上缘为牙槽突。牙槽突的内外壁是坚硬的致密骨，其中以颊侧骨壁较厚。下颌体前正中有稍向前突的颏隆凸。下颌升支在儿童很短，随年龄增长而逐渐发育生长，使上下颌骨间的距离增大。下颌升支的后缘近下颌角处有茎突下颌韧带附着。下颌支内面中央，有下颌孔，为下颌管的开口。下牙槽神经及血管经此孔进入下颌管。下颌升支的上端后方为髁状突，前方则为喙突，其间为下颌切迹。髁状突为下颌骨主要的生长中心，与颞骨的下颌关节窝组成颞下颌关节。喙突扁平，颞肌腱附着于此。

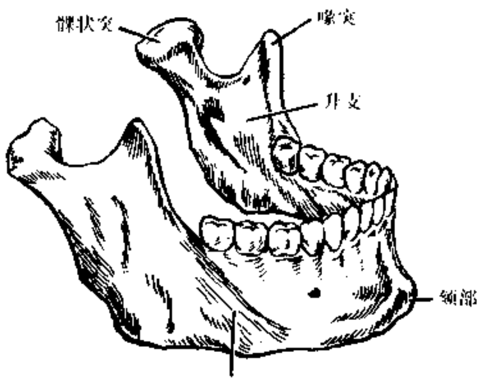


图 19-3 下颌骨

下颌角的角度在初生儿及老年人常呈钝角，出生后随着颌骨的发育和下颌升支的增长而角度变小，到成年人则近直角。在下颌角的内外面分别有翼内肌及嚼肌附着。

下颌骨的血运较上颌骨稍差，主要由下牙槽动脉供应。

颌骨畸形及其分类

颌骨畸形可由先天及后天性原因所致。先天性畸形多由遗传因素决定，或有散发的基因突变，如唇腭裂的上下颌骨继发发育不良畸形、Treacher-Collins 综合征所致的上下颌骨发育不良等。一些牙颌畸形，如上颌前突、下颌后缩等，虽与遗传因素有关，但也有明显的口腔不良习惯影响，为多因素所致。

后天所致颌骨畸形包括外伤后畸形、肿瘤切除后继发畸形等，其中以外伤后畸形较为多见。其他如颞颌关节疾病、放射治疗以后等也可引起颌骨畸形。为美容目的而需作颌骨正畸手术者，虽无明显的畸形，也归入本章内容。

常见颌骨畸形分类：

1. 无咬合关系紊乱颌骨畸形　①肿瘤切除术后颌骨缺损；②面中部凹陷畸形(先天性中面发育不良— Binder 综合征)；③单纯颏后缩；④下颌角肥大或伴发咬肌肥大。

2. 伴咬合关系紊乱颌骨畸形　①前后方向畸形：上颌前突、上颌后缩、下颌前突、下颌后缩、上颌前突伴下颌后缩、上颌后缩伴下颌前突、双突颌畸形；②垂直方向畸形：长面综合征(伴开𬌗或不伴开𬌗)、短面综合征(长升支或短升支)、单侧下颌角肥大伴咬肌肥大；③左右侧方向畸形：半侧脸面短小综合征、严重的半脸萎缩症、单侧下颌髁突肥大或骨瘤(伴有升支及下颌骨过长)、单侧颞颌关节强直所致偏颌畸形。

上颌骨缺损和畸形的整复

上颌骨可因先天性或外伤、战伤、感染、切除肿瘤等后天性原因而造成各种畸形。先天性腭裂的病儿常并发上颌骨发育障碍，造成中面部凹陷及牙齿咬合紊乱。这种畸形主要依靠腭裂的适当手术修复以及用畸牙矫正等方法来进行整复。上颌骨及颧骨可因幼年时患骨髓炎而造成组织缺损及畸形。畸形主要特征是在眶下区及颧骨部出现塌陷及下睑外翻等，而中面部塌陷的

整复、除可以通过上颌骨截断前移手术外，还可应用软组织下充填骨、软骨或塑料物来达到改善外形的目的。

上下颌骨畸形在进行整复手术前，应先作局部的详细检查，包括X线摄片、牙齿咬合关系检查以及对外貌影响的评定。上下牙列的石膏模型可作为研究咬合关系的依据。必要时可制取石膏面型以供参考。

一、上颌骨缺损凹陷畸形的整复

上颌骨因外伤或肿瘤切除后可造成较为严重的缺损及凹陷畸形。这类畸形一般是以口腔内装置托牙修复为主，而辅以软组织的修补(包括皮瓣或皮管转移)及充填性手术。

病例潘××，女，26岁。幼小时即发现左上下颌骨较右侧略大，且逐渐增大。近1年来左上颌骨增大尤快，已将左眼球向上方推移，并将鼻子上唇等组织推向右下方(图19-4)。



(1)　　(2)　　(3)

图19-4　左上颌骨肿瘤切除手术后畸形的整复

(1) 左上颌骨骨纤维瘤手术前情况；(2) 经上颌骨切除手术后，左侧眶下区畸形情况；(3) 经整复手术后面部情况，右下颌骨亦有相同病变，未予治疗。

X线摄片诊断为左侧上下颌骨骨性纤维瘤。上颌骨范围波及较广，已包括左眼眶底及左上牙槽突等部位。且因左上颌骨肿瘤增长速度较快，故决定作左侧上颌骨全截除术。手术经过顺利。术后出现左眼球下垂及眶下区面部塌陷。整复手术治疗除进行口腔内左侧上颌托牙赝复外，还包括应用阔筋膜将左眼球兜托，将筋膜两端固定于眶骨两侧的残端上。最后并应用丙烯酸甲酯充填物埋植于眶下区皮下组织内。术后面部外形有了较大改善，左眼闭合良好。15年后随访情况依然稳定。左下颌骨肿瘤迄未见显著增长，亦未给予处理。

当上颌骨有后缩畸形，但牙齿咬合关节基本正常时，通常亦可应用充填性手术来矫正此种畸形。充填物以髂骨为主，可取髂骨松质骨雕刻成形，或取肋骨劈开两半作为移植物。手术可采用口腔外径路或口内径路。如采取口内径路，可沿唇颊沟切开，在骨膜下进行分离，而将骨片植入。术后面部作加压包扎固定植骨片。如同时有眶下缘的缺损，则以采取口外径路较好。切口可在眼睑及面颊皮肤交界处作横切开，或依原先存在的瘢痕线上进行切开，特别是在需要同时作瘢痕切除及修正情况下更为合适。

但在上颌骨及牙槽骨同时后缩的情况下，则上述方法就不可能同时恢复畸形和颌骨间的牙

齿咀嚼功能。这就需要先应用上颌骨切断前移手术来矫正畸形，以后再辅以骨移植完成治疗。手术中可采取口内径路。先在口内进行插管全身麻醉，从鼻孔中在两侧将鼻中隔粘软骨膜切开、并作分离。用骨凿将中隔软骨及犁骨在鼻底截断。然后重新将插管移到鼻腔径路插入气管，再沿口腔粘膜的折襞切开，分离粘骨膜组织，充分暴露梨状孔及两侧上颌窦前壁。用骨凿在梨状孔底的水平将上颌骨截断。推开上颌窦粘膜，继续将上颌骨截断，直达上颌结节；然后在上腭部沿牙龈缘切开粘骨膜瓣，自左侧磨牙后区直到右侧，掀开上腭粘膜组织保留腭大动脉神经索。用骨凿将结节和硬腭在靠近腭骨水平板前缘部位截断骨组织。这样整个上颌骨牙槽突部分就得到了横形截断及游离，仅犁骨的大部分仍与鼻底接连。再将已松解的上颌向前方推移(图19-5)，用丝线缝合上腭粘骨膜瓣组织及口唇颊间的粘膜上切口。进行颌间牙间栓丝结扎固定，并将下颌骨应用石膏帽或其他装置固定于颅顶。上颌骨可望在5～6周内愈合，颌间结扎可在8周后拆除。

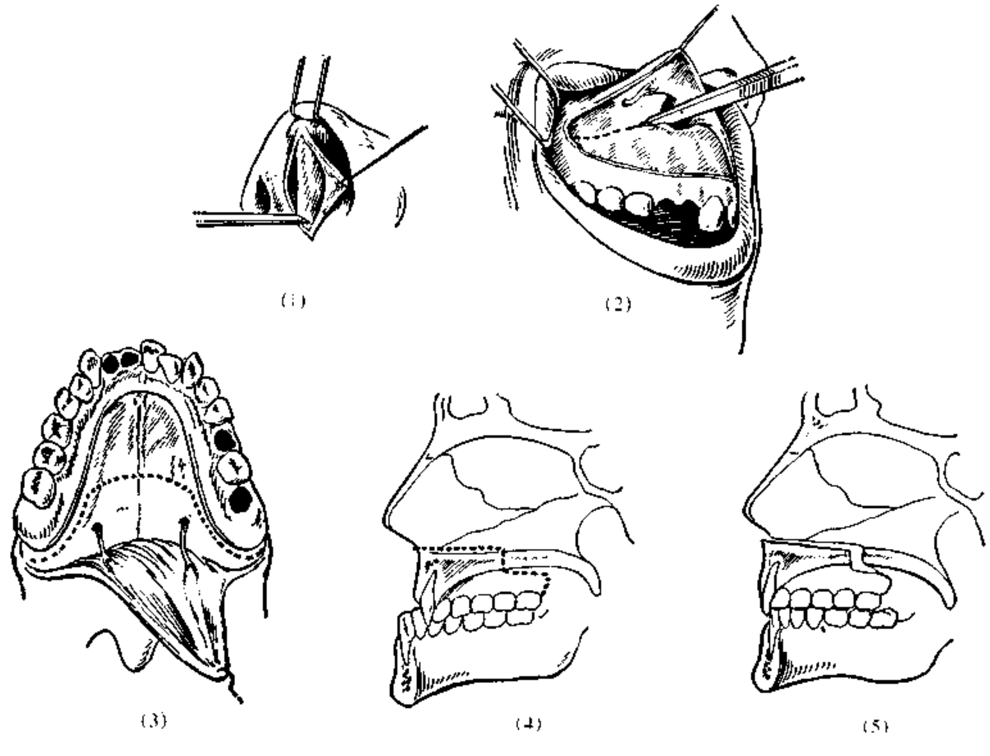


图19-5　上颌骨下部切断前移手术

(1)经鼻孔切口将鼻中隔软骨及犁骨在鼻底切断；(2)再经口腔粘膜折襞切开，在梨状孔底水平截断上颌骨；(3)掀开上腭粘骨膜瓣，作腭骨截断；(4)纵剖面显示上颌骨截断部位；(5)将已截断的上颌骨前移，并进行颌间栓丝固定。

二、上颌骨前端截断前移术

这种手术适用于由于先天性腭裂的上颌骨后缩畸形，特别是在双侧腭裂情况下，前颌骨通常发育不良及位置错乱。可先应用畸牙矫正及牙槽植骨术来固定游离的前颌骨，然后再将上颌骨前端部分进行截断及前徙术。

手术前必须先将两侧前磨牙拔除，然后在该处进行纵形截断及梨状孔底的犁骨横行截断(图19-6)，即可将上颌骨前段前徙，断骨间空隙随用肋骨片嵌入。手术后进行颌间结扎固定。

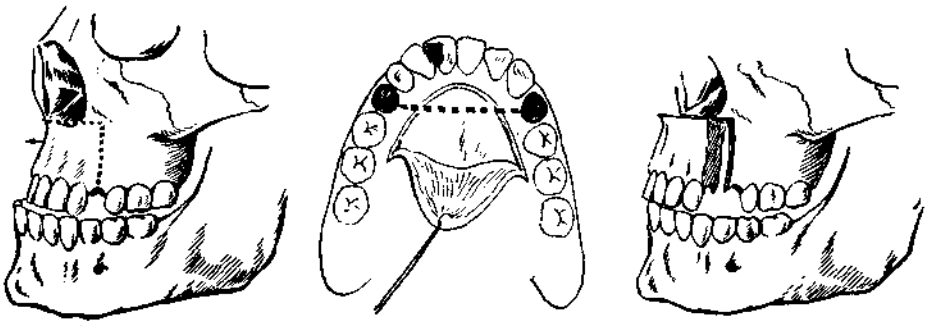


图19-6 上颌骨前端截断前移手术
(1)(2)示截断部位；(3)示前移后情况。

三、上颌骨骨折后错位愈合的处理

上颌骨骨折后，如未经及时发现及处理，常造成错位愈合，引起中面部塌陷及开殆等畸形。这种愈合在早期时多为纤维性，骨性愈合较下颌骨骨折为迟。在1个月以内的上颌骨骨折通常可应用持续弹性牵引复位。此种复位以应用石膏帽进行口外牵引为佳(图19-7)，待复位后再继续进行颌间结扎固定。

另一方法是将纤维性愈合的上颌骨重新骨折，适用于有牙齿存在双侧横行骨折。用有孔取模托及印模胶安放于上颌牙列间，待印模胶冷却后，即将取模托作为力点，将已有纤维性愈合的骨折线重新扭断，然后依法予以固定。如已有骨性愈合，则必须进行截断术。但如骨折线高在眶底部位，则这样截骨术宜在牙槽突部位进行较为安全，以免造成视神经孔的损伤。眶下区的塌陷畸形可用植骨作充填性手术。

早期上颌骨骨折处理不当，可有继发性的骨错位愈合畸形。典型症状为中面部凹陷或突起，两侧严重不对称，伴有眼球内陷(上颌窦壁破裂)、内外眦移位(颧突移位等)、上睑后缩、复视等陈旧性上颌骨畸形。此类整复手术当以冠状横颅切口入路最为简捷、手术野清晰、术后切口隐蔽。

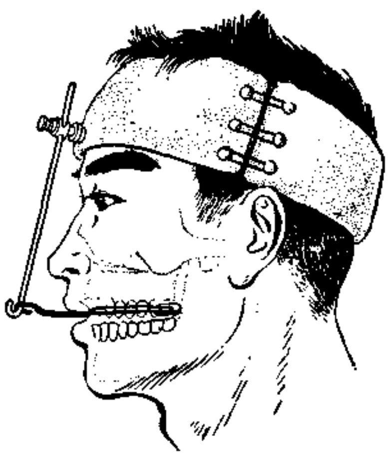


图19-7 应用石膏帽弹性牵引装置以纠正上颌骨骨折后的错位愈合

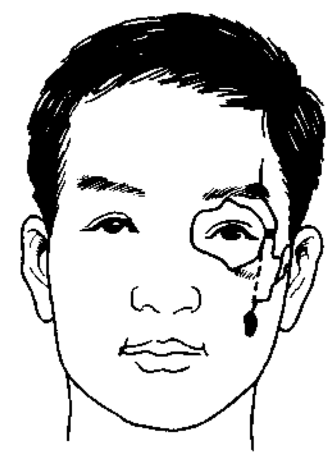
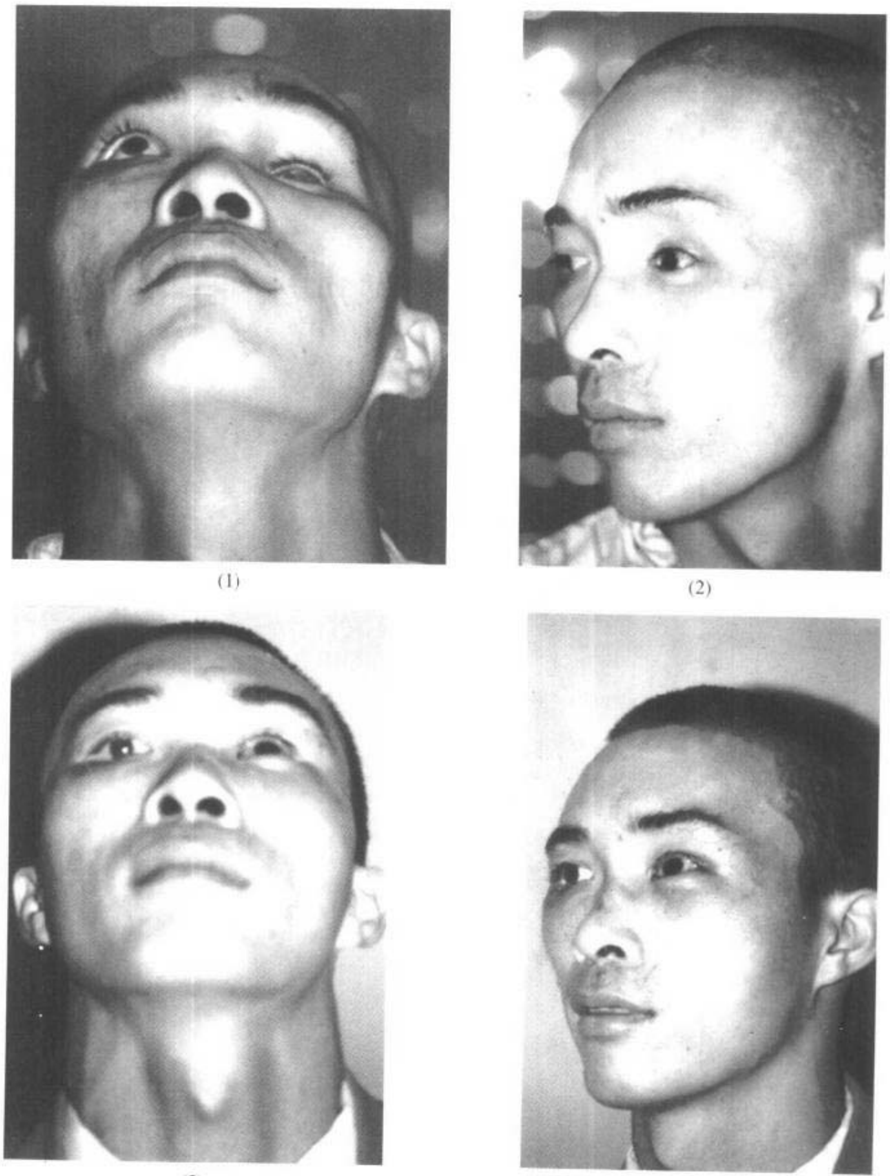


图19-8 上颌骨骨折错位愈合手术

陈旧性上颌骨骨折中以颧上颌复杂性骨折最为多见。可表现为颌颧部塌陷、眼球内陷、复视。CT扫描和三维重建CT片上可见上颌窦上壁(即眶底)破裂，颧上颌突(Mala bone) 向外下移位。

上颌骨骨折错位愈合手术以头皮冠状切口入路。在帽状腱膜层分离头皮瓣，自双侧颞肌浅面向眶外侧、颧骨和颧弓剥离，彻底显露眶外侧缘以及骨折后离断的颧上颌突、颧骨和颧弓。松解骨折陷落的颧突部与周围软组织的纤维性粘连。在直视下用来复电锯垂直截开颧突部和颧弓的错位骨折愈合端、使颧突部完全松动或游离。上提截开的颧上颌骨块并使之外旋，以其上端牢固地固定于眶外缘(图 19-8)。头皮瓣复位，分层缝合。



(1)　(2)　(3)　(4)

图 19-9　上颌骨折错位手术前后对照

(1)(2)术前示陈旧性颧、上颌的眼周复合骨折，颧突塌陷，眼球内陷；(3)(4)颧突截骨术后。

本术式应用截开骨块的外旋和上提，进行眶上缘的固定，可以使复位的骨块向上向外拉出，以改善外伤所致的后缩和下陷畸形。

由于提高了眶外下缘，并使眶外缘可以达到接近正常的解剖位置，使因外伤而产生的过大眼眶得以缩小，进而使眼眶容积减小，将后陷的眼球向外向上挤压，纠正了眼球内陷畸形，同时也能改善轻度的复视。对复视严重的病例，需进行眶下壁的植骨。由于本术式将眶外下缘的骨性支架回复至接近正常的解剖位置，因而可以将移植骨片很好的固定于截骨块的边缘，同时可以防止单纯眶底植骨的移位、松动和过多的骨吸收(图19-9)。

四、正颌手术——勒福(Le Fort) I 型截骨术

(一) 正颌手术术前准备

正颌外科术前准备包括：与病人及家属作必要的详细谈话、说明手术的效果及术中、术后会遇到的各种困难；详细查阅病史并做专科检查，如𬌗力、下颌运动范围、肌电图、牙髓活力测定，以及头颅X线检查，其中X线定位侧位片最为主要。X线定位侧位片可以初步判断是属于骨骼畸形还是𬌗畸形，结合模型模拟手术，可以得到准确的诊断及治疗方案。模型模拟手术是以立体结构模拟牙颌关系在𬌗架上进行的模型外科试验，目的是取得上、下颌谐调的长、宽、高之三维关系及术后良好𬌗关系。术前还需正畸，设计上、下颌固定装置。在模型模拟外科手术完成后，再制作𬌗板(图19-10，11)。

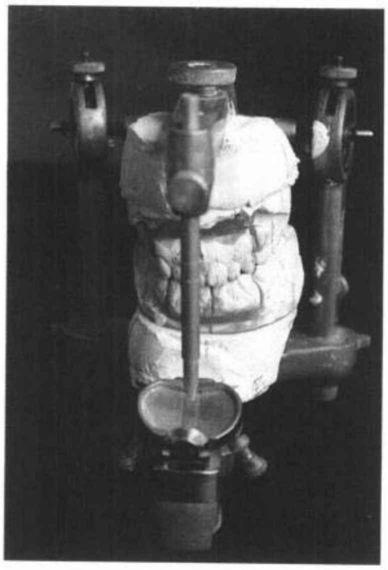


图19-10 术前𬌗架，模拟外科手术

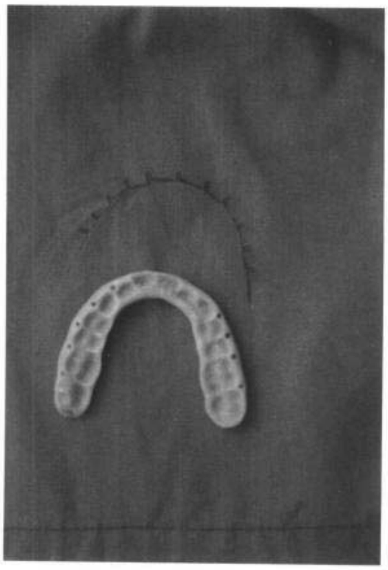


图19-11 术前咬合板及唇弓

(二) 颌骨畸形的诊断及手术治疗计划

颌骨畸形根据临床检查、头颅X线检查以及模型外科分析得出正确的诊断。颌骨畸形一旦明确诊断以后，就可考虑手术治疗计划，手术必须同时达到美观和保持良好咬合功能。举例如下：

病例梁××，男，29岁，因双颌前突，开唇露齿而要求手术治疗。

病人正面观面部左右基本对称；静止状态下，上下唇不能自然闭合，上前牙开唇露齿。侧面观上、下颌位置均前突，颏后缩，鼻唇角锐，颏唇角形态差。口内见上下颌牙弓宽度基本谐

调𬌗基本呈中性关系，上下颌前牙牙轴均唇倾。头影测量结果：SNA 82°，SNB 77°，ANB5°，i-MP 角 92°，i-I 角 109°，i-AP 12mm，I-NA 13mm，I-NA 角 35°，i-NB 13mm，i-NB 角 29°，PEs-面垂直参考线 20mm，Gs-Sn 77mm，Sn-Mes 75mm，Sn-Stms 25mm，stms-Mes 50mm(图 19-12)。故病人为双颌前突畸形伴颏后缩畸形。

设计治疗方案为：术前正畸治疗(图 19-12)，排齐下颌牙列，拔除 [illegible]。用上颌前牙截骨术，拔除 4|4，将 3-3 牙骨段后退，关闭 4|4 缺失后之牙间隙，并使 3-3 牙骨段立轴。再在下颌骨前牙根尖下截骨，拔除 $\overline{4|4}$，$\overline{3|3}$ 牙骨段后移关闭间隙、立轴。最后待 II 期手术行颏成形术。

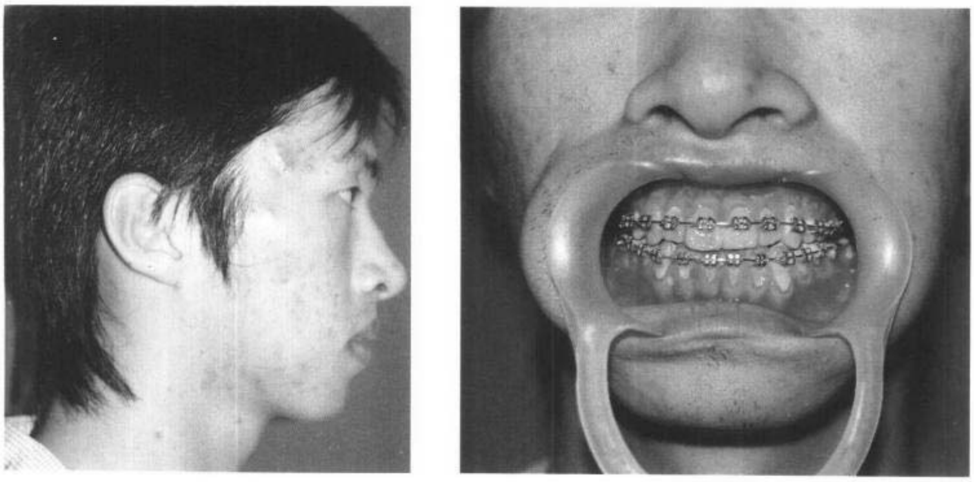


图 19-12 左侧（右）髁状突肥大引起的下颌骨侧突畸形

下颌中线偏向左侧，咬合紊乱，颞颌关节疼痛、弹响。

(三) 勒福(Le Fort)I 型截骨术

勒福 I 型截骨术是矫正上颌凹陷畸形常用的术式。此手术在 20 世纪 60 年代末及 70 年代初期由 William Bell 医生进行一系列动物实验，证实截骨后颌骨血供的机制后，得到广泛开展，被认为是一种安全可靠的手术方式，随后出现了许多改良勒福 I 型截骨术。如：U 形、马蹄形、高位、带着部分颧骨的高位和分块型等截骨术。其操作方法如下。

1. 切开分离 口腔内沿 6-6 前庭沟处切开，深达骨膜，用骨膜剥离器紧贴骨面分离 6-6 上方，外侧骨膜暴露前鼻棘、梨状孔边缘、上颌窦前及外侧壁，直达翼上颌连接处。同时剥离鼻外侧壁及鼻底粘骨膜。

2. 截骨 按术前设计的截骨线，首先用圆钻在双侧梨状孔边缘及颧牙槽嵴处钻孔作标记，决定截骨的高度和截骨线的方向，用来复锯或裂钻从梨状孔边缘截开至颧牙槽嵴，再截开颧牙槽嵴后的骨板。保护好鼻侧及鼻底粘骨膜后，用薄凿凿断上颌窦内壁，同时用鼻中隔凿凿断鼻中隔和上颌骨的连接，以弯凿凿断翼上颌连接处。此时上颌骨与颅面骨的连接被断离，经充分松解后，用拇指及示指置于截骨线以下的尖牙窝及腭侧骨板上，用力向下压迫使上颌骨下降折断。若不能，需重新检查骨块是否还有连接，若有连接需将其完全截断。也可用上颌钳(LOWE 钳)使上颌骨下降折断。

3. 移动与固定 按术前设计将上颌骨置于中间𬌗板上，然后在梨状孔边缘和颧牙槽嵴处以圆钻钻孔，用钢丝作骨内固定；同时选用梨状孔边缘和颧牙槽嵴或眶下缘作悬吊支点，将钢丝穿过𬌗板上诸孔隙，进行结扎，把上颌骨固定在上述部位；也可采用钛板螺丝钉作坚硬固定。然

后应用殆板，对准上、下颌的咬合关系，以橡皮小圈作颌间牵引。术后48～72h后再用钢丝作颌间结扎。若用小钛板螺丝钉作坚硬固定，可不作颌间牵引、固定，而仅作上颌单颌内固定。

4. 缝合 最后缝合软组织切口(图19-13)。

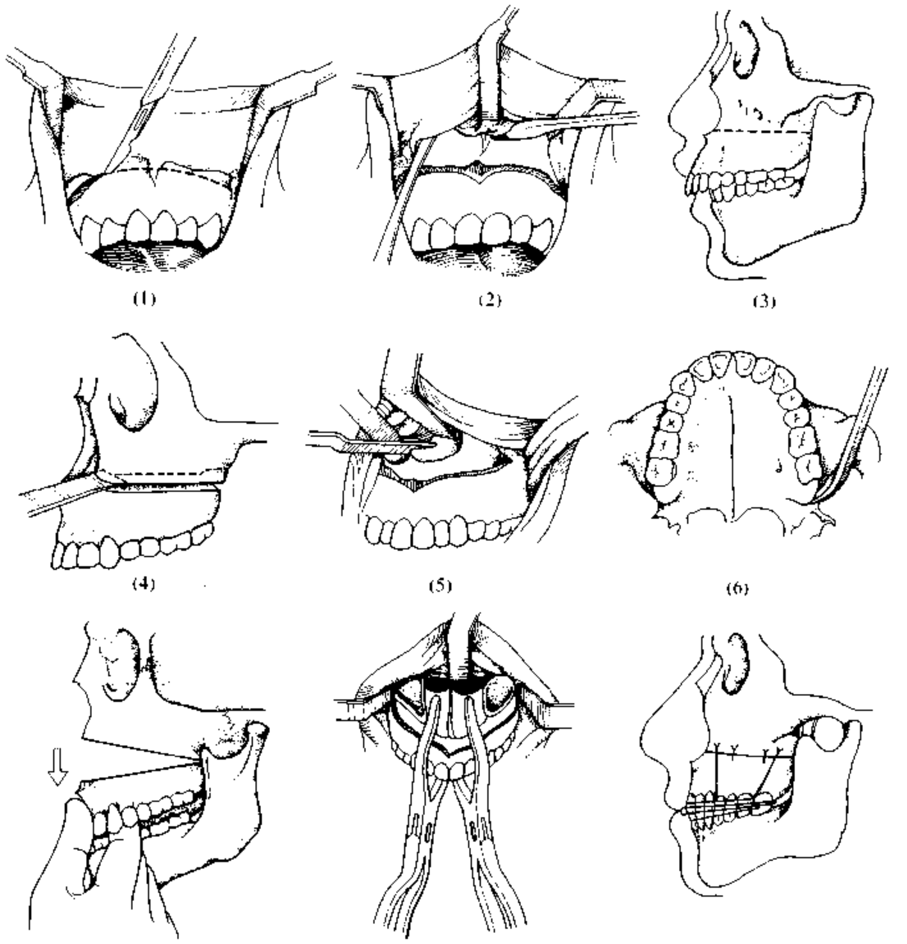


图19-13 勒福Ⅰ型截骨术

(1)唇前庭沟底软组织切口；(2)分离上颌骨外侧及鼻腔粘骨膜；(3)勒福Ⅰ型外型截骨线；(4)凿断上颌窦内侧壁；(5)凿断鼻中隔与上颌骨的连接；(6)弯凿凿断翼上颌连接；(7)用手指力量使上颌骨折断降下；(8)用上颌钳将上颌骨折断降下；(9)骨内钢丝固定，梨状孔边缘及颧牙槽处悬吊丝固定于殆板上。

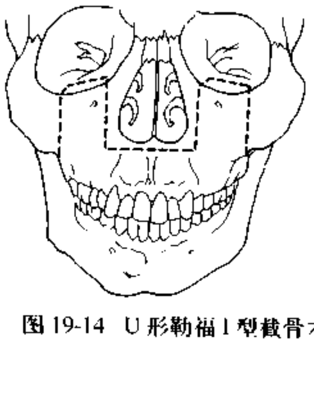


图19-14 U形勒福Ⅰ型截骨术

改良勒福Ⅰ型截骨术：

1. U形勒福Ⅰ型截骨术 主要适应于上颌后缩伴有两侧上颌骨前壁包括眶下缘发育不良畸形。与标准勒福Ⅰ截骨术式相比，不同的是增加下睑缘切口，暴露眶底。按图示截骨，一般作长2cm，宽1～1.5cm大小距离截开眶下缘，并使双侧垂直截骨线尽量向眶下区延伸，以便和将要作口内勒福Ⅰ型截骨线衔接。其他步骤同标准勒福Ⅰ截骨术(图19-14)。

2. 马蹄形勒福Ⅰ型截骨术 主要适用于矫正长脸综合征，因

上颌向上移位过大时，不至于鼻中隔挤压弯曲，鼻腔缩小，使术后呼吸道通畅。手术切口、剥离、截骨直至上颌下降折断均与标准勒福I型截骨术相同。当上颌骨折断后，在折断的上颌骨鼻腔侧，直视下用小圆钻在上颌牙槽突与腭水平骨板交界处作全骨板的马蹄形截开。截骨时术者左手示指应置于相应的腭侧口腔粘膜处，以防损伤粘膜。马蹄形截骨完毕后，整个上颌骨牙槽突便可以按手术设计向上移动到理想的位置，即上颌牙槽突套入上颌窦内，而与腭侧粘膜连接的腭水平马蹄形骨板并不因上颌骨的上移而向上移动，以后的步骤同标准勒福I型截骨术(图19-15)。

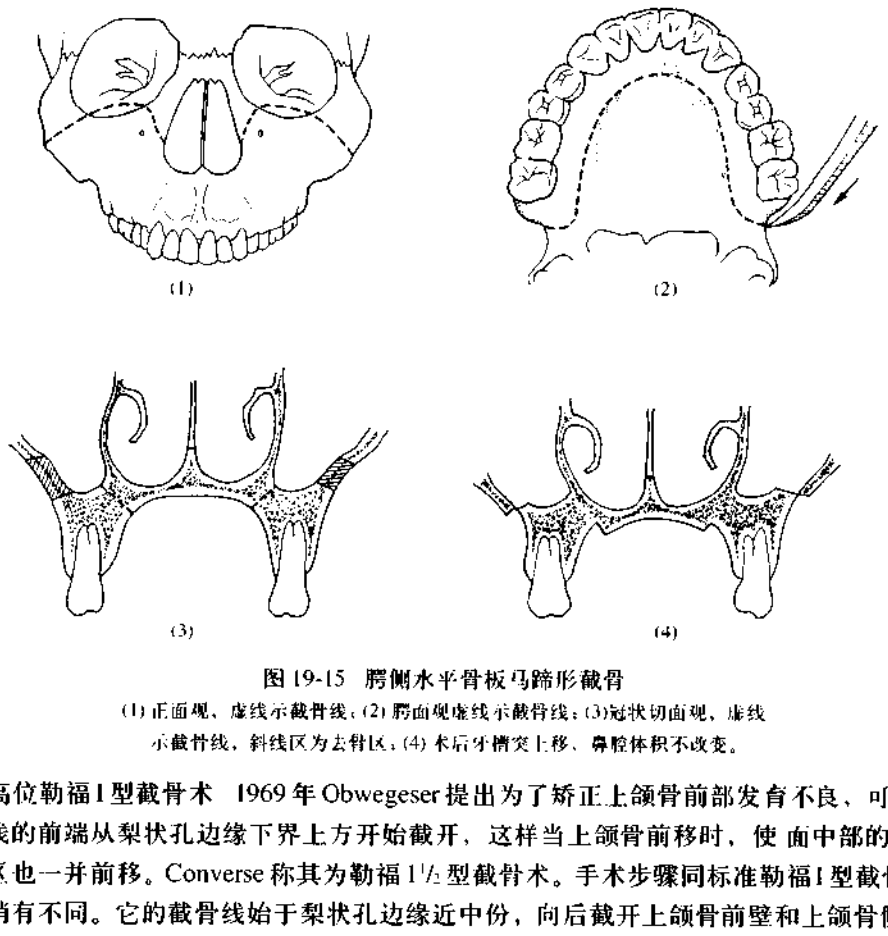


图19-15　腭侧水平骨板马蹄形截骨

(1)正面观，虚线示截骨线；(2)腭面观虚线示截骨线；(3)冠状切面观，虚线示截骨线，斜线区为去骨区；(4)术后牙槽突上移，鼻腔体积不改变。

3. 高位勒福I型截骨术　1969年Obwegeser提出为了矫正上颌骨前部发育不良，可将勒福I型截骨线的前端从梨状孔边缘下界上方开始截开，这样当上颌骨前移时，使面中部的眶下区、尖牙窝区也一并前移。Converse称其为勒福1½型截骨术。手术步骤同标准勒福I型截骨术，唯截骨线稍有不同。它的截骨线始于梨状孔边缘近中份，向后截开上颌骨前壁和上颌骨侧壁。截骨线接近颧颌缝时，可转向下作垂直截骨，直到颧牙槽嵴处再复按标准勒福I型截骨线操作。因此高位勒福I型的截骨线呈台阶式。

4. 分块勒福I型截骨术　主要适应于上颌牙弓缩窄病例。分块后增加牙弓的宽度和长度。在标准勒福I截骨术上颌骨充分下降折断后，将其鼻腔面完全暴露于手术视野之中，在鼻腔面用圆钻把上颌骨切成需要的块数。截骨时，一定要用左手示指保护好腭侧粘骨膜不被损伤(图19-16)。

5. 颌颧截骨前移术　是Paolo Ronchi 1997年报道的，主要适用于伴有颧颌发育不良的病例。切口同标准勒福I型截骨术。向上剥离直到眶下缘、颧骨。截骨线起于梨状孔边缘中份，斜向上绕过眶下孔内上方至眶下缘内侧份，再于颧骨中份由外下至内上到眶下缘外侧份处截开，眶下壁用半开锋的弯凿凿开，再矢状锯开上颌骨外侧壁。其他方法同标准勒福I型截骨术，有时附加下睑缘切口，使手术更加方便。

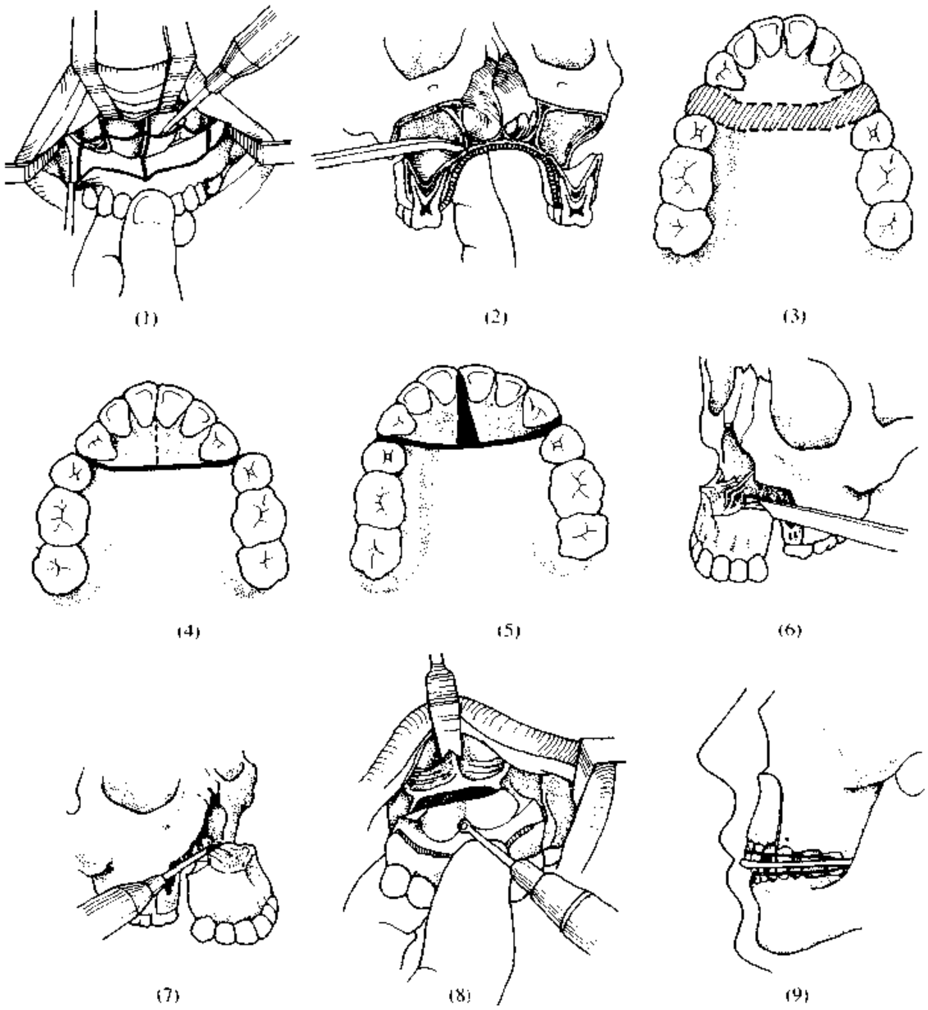


图 19-16 上颌前部折断下降术矫正上颌前突

(1) 勒福Ⅰ型分块截骨术；(2) 器械分块时，术者另一手示指要放在对侧，保护腭粘膜；(3) 显示腭侧需去除的骨组织；(4) 上颌前部骨块后移，殆宽度不协调；(5) 在两个中切牙间将上颌前部骨块分成两块，调整上颌殆的宽度；(6) 用薄刃凿完成腭部横行截骨；(7) 用钻完成腭部横行截骨；(8) 在上颌前部降下的位置修整鼻中隔、腭板、鼻棘及骨块后缘；(9) 上颌前部骨块复位后用唇弓及殆板固定。

(四) 上颌骨术后并发症及处理

1. 出血　急性损伤出血不多见，但也有发生。Turvey 和 Fonseca 认为出血最可能是损伤颌内动脉、上牙槽后动脉和腭大动脉；此外在断离翼颌连接时，由于操作粗暴或凿骨的方向不对也可导致颅底骨折引起大出血。术中一旦活动性出血出现，应先尽快断离截骨块，作填塞压迫止血。然后找寻出血部位，进行止血。如果没有明显的出血部位，填塞明胶海绵，局部加压。

2. 血供障碍

(1) 部分截骨血供障碍：上颌部分截骨血供障碍，主要是由于损伤主要供血动脉，其次由于固定不妥、术前估计不足、随访不周密以及多块截骨。

为避免这些并发症的发生，锯骨过程中防止锯子温度过高，残余部分骨截开尽量用凿子，不

过多剥离软组织。腭护板不应压迫主要供血腭侧带，对于腭侧曾行过手术或多块截骨，术前应该特殊设计，尽量避免血供不足。

(2) 骨不连或延迟愈合：上颌骨骨不连局部因素或全身因素都可引起。血管蒂损伤可能是医源性，也可能是术前已行过手术。为了避免这些并发症的发生，在做颌间固定的同时做颌骨内坚硬固定；对于骨移动距离超过2mm间隙就应行自体骨作充填。

对于已经发生骨不连，应重新调整颌间结扎和咬合板。对晚期骨不连，应重新手术。骨间隙充填自体骨，并作坚实的固定。

(3) 无菌性坏死：整块上颌骨无菌性坏死很少见，都是由于腭侧蒂胶纽结或撕裂，术中、术后注意预防即可。

(4) 牙及牙周损伤：牙及牙周损伤可能由血供障碍引起，也可能是由非血供障碍引起的。最大的可能性是由于手术失误所致。术前应正畸扩大牙根间距以利锯骨。

(5) 瘘管：术后口鼻瘘及口前庭瘘是由于术中软组织损伤的结果。瘘管既可发生在上颌骨部分截骨术，也可发生在整个上颌骨截骨术，最常见是上颌骨分段截骨扩高，导致部分软组织坏死，进而瘘管发生。一旦瘘发生，先行保守治疗，使用抗生素，局部保持清洁，注意鼻道引流通畅，同时应用腭护板。若这些应用失败，只能行手术修复。手术应该在6个月以后进行。修复尽可能选用远离瘘孔部位的组织瓣，如舌瓣、颊侧粘膜瓣。

3. 组织块血管危象的处理 牙龈及附近粘膜的苍白和发绀提示早期血液循环障碍。这种情况有三种可能的循环障碍：① 软组织血供障碍，骨血供尚可；②软组织血供尚可，骨血运障碍；③ 两者血运都出现障碍。如果一旦牙龈发绀，可行颌间结扎松解，检查口腔纽结或紧张的组织，去除压力。若无效，须行口内游离移植。

4. 鼻及鼻窦

(1) 鼻中隔：在勒福I型截骨术后，上颌骨从鼻中隔底部分离。在上颌骨重新调整位置后必然会影响鼻中隔的位置，如果术中调整不当必然导致术后鼻中隔偏曲和阻塞，以及鼻尖及鼻小柱的偏斜。

当出现鼻中隔偏曲，有三种修复方法供选择。①术后马上矫正，用器械放置于鼻中隔基底两侧，使鼻中隔位于中线位置上；②行鼻中隔手术；③鼻中隔偏曲后期矫正，可按标准鼻中隔成形术。

(2) 鼻阈：在上颌骨手术后可能会引起，鼻内解剖的改变，致呼吸阻力和呼吸类型的改变。出现鼻阈过大，不必处理；若出现鼻阈过小，增加呼吸道阻力，可行鼻阈改形扩大术。

(3) 鼻翼：上颌手术必定会引起明显局部美观方面的改变，鼻翼一般的改变为鼻翼基底的过多增宽，鼻翼沟变浅，鼻尖点上移，鼻唇角增大，上唇扁平而且薄，口角下移，出现这些并发症通常很困难，重点在于预防。

(4) 上颌窦感染：上颌截骨术后上颌窦症状一般发生在术后早期阶段，长期慢性上颌窦炎，开放性瘘管很少见。

下颌骨缺损和畸形的整复

下颌骨构成面部的下1/3，为外貌及各种生理功能的重要组成部分。由于第一、二鳃弓会引起的下颌骨的先天性畸形。此外，也可能由于牙齿咬合或内分泌功能紊乱等原因而造成侧突或前突畸形。髁状突是下颌骨生长发育的主要中心，如由于外伤或感染而造成颞颌关节损害，导

致关节僵直，就可引起患侧下颌骨的发育障碍。主要症状是牙关紧闭、健侧下颌骨向患侧偏斜、两侧下面部不对称等。如两侧关节同时受损害，可致整个下颌骨的发育不良，造成鸟嘴畸形。此外，下颌骨也可因外伤或战伤而造成骨折、骨缺损、骨不愈合等。下颌骨骨折的处理不在本书讨论范围，请参考有关专业书籍。

一、下颌骨前突畸形

下颌骨前突是由于下颌骨发育过度而致形体过大，向前方突出而造成。畸形可出现在孩童期，但更多见于青春发育期中或以后的时期里，是一种发育异常性疾病。本病的发病原因尚未明确，有时可发现有家族遗传性。垂体功能亢进病人往往有下颌前突畸形，但必然并发其他肢体的相似畸形，鉴别时并不困难。小儿患骨性狮面时，下颌骨亦可有显著前突现象。

下颌前突畸形也可能由于下颌骨本身向前滑动过多而造成，例如颞下颌关节韧带过于松弛时，下颌骨即易向前滑动。这时上下颌牙列在咬合时发生的撞击力，落在下颌牙的舌侧尖上，因而产生一种不正常的扭转力，而使下颌牙向舌侧倾斜。结果可使下颌骨的下半部转向外侧，而造成下颌体下半部较上半部宽大的现象。如情况发展严重就造成前突及旁突畸形。

在上颌骨发育不良情况下，如在腭裂病人中，下颌骨亦显得向前突出，但这并不是真正的下颌骨前突畸形。

下颌前突的发展过程缓慢，开始时病人多不自觉，直到后来才偶然发现，或为旁人所指出。这类病人的下颌第一磨牙均在安氏错𬌗分类的第三型位置上，上下切牙成对切咬合。在严重的病例中，整个牙列失去正常咬合关系，后磨牙间仅有零乱的点与点的接触，下切牙在上切牙的前方无接触关系；有时上下切牙间的距离在1cm以上。这时下唇外翻，上下唇不能闭合，病人不能咀嚼正常食物。这种畸形还破坏了病人的容貌端正，给病人带来精神负担。

（一）整复手术原则和方法

在下颌骨前突严重的病例中，应用畸牙矫正或其他保守疗法(如长期应用颏部颅顶弹性压迫带)。无效时，必须采取手术疗法。手术治疗原则大致有两类。第一类是在两侧第一磨牙部位，各截去适当长度的颌骨组织一段，造成双骨折，然后将前突的下颌骨部分向后方推移。再使用颌间拴丝结扎，或骨间拴钢丝结扎，或钢板固定来固定断骨，直到产生骨愈合为止(图19-17)。

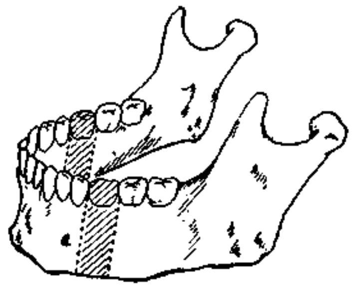


图19-17 在双侧下颌第一磨牙部位各截除颌骨组织一块，以使前突部分后推

这种手术方法操作比较复杂，虽能在明视下进行手术，但手术创伤较大，另一方面必须在两侧各拔除1～2个牙齿，影响术后的咬合关系。手术中也必须切断两侧下牙槽动脉及神经，故产生下唇永久性麻木。后来虽经改良而在手术中保存下牙槽神经的完整，但操作仍然比较麻烦(图19-18)。

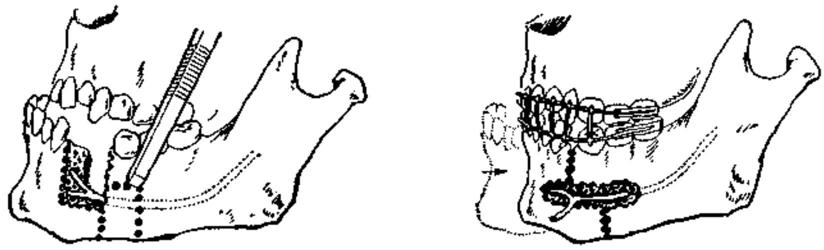


图 19-18 在下颌骨体部作梯阶状截骨术，以保留下齿槽神经，并使前突部分后退

第二种手术原则是在两侧下颌升支部下颌孔以上的部位作横形截断，然后将下颌骨体部向后方推移，再用颌间结扎或其他方法固定。手术时只须在下颌角部皮肤上作切开，暴露下颌升支，推开嚼肌，以露出下颌升支部，并凿断之。亦可以先在下颌骨升支后缘作小切口，用骨膜分离器贴紧升支内侧骨面，向前到升支前缘直达皮下。在该处再作小切口，将骨膜分离器穿出皮肤，形成升支下通道。用钢丝锯一条，通过此通道而将升支部锯断(图 19-19)。但此法系盲视性手术，往往有可能造成下牙槽血管及神经损伤，也可能因此损伤面神经或腮腺造成面瘫或腮瘘，以及在术后发生骨不连接、开殆等并发症，故非一种理想手术方法。

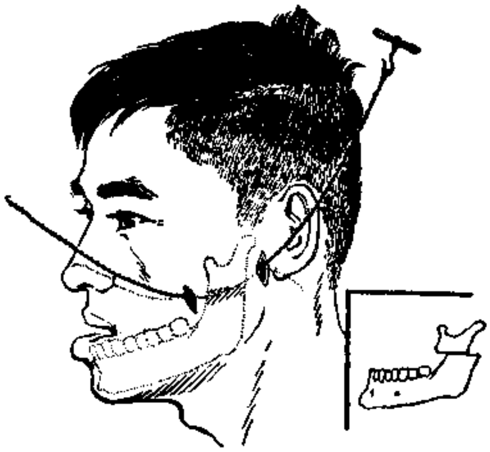


图 19-19 在下颌骨升支部作横行截断，使前突部分后移

(二) 髁状突颈截断手术

多年来不少人在升支部截断手术原则的基础上进行改良，提出了在髁状突颈作双侧截断及在乙状切迹下截去小块骨板的手术方法来将整个下颌骨后退。这种高位截断髁状突颈的方法，不但手术简便，效果优良，而且也排除了许多不良的并发症。在上海第九人民医院应用本方法治疗的病例效果均极良好，无一例发生骨不连接、开殆或面瘫等并发症(图 19-20)。

1. 术前准备

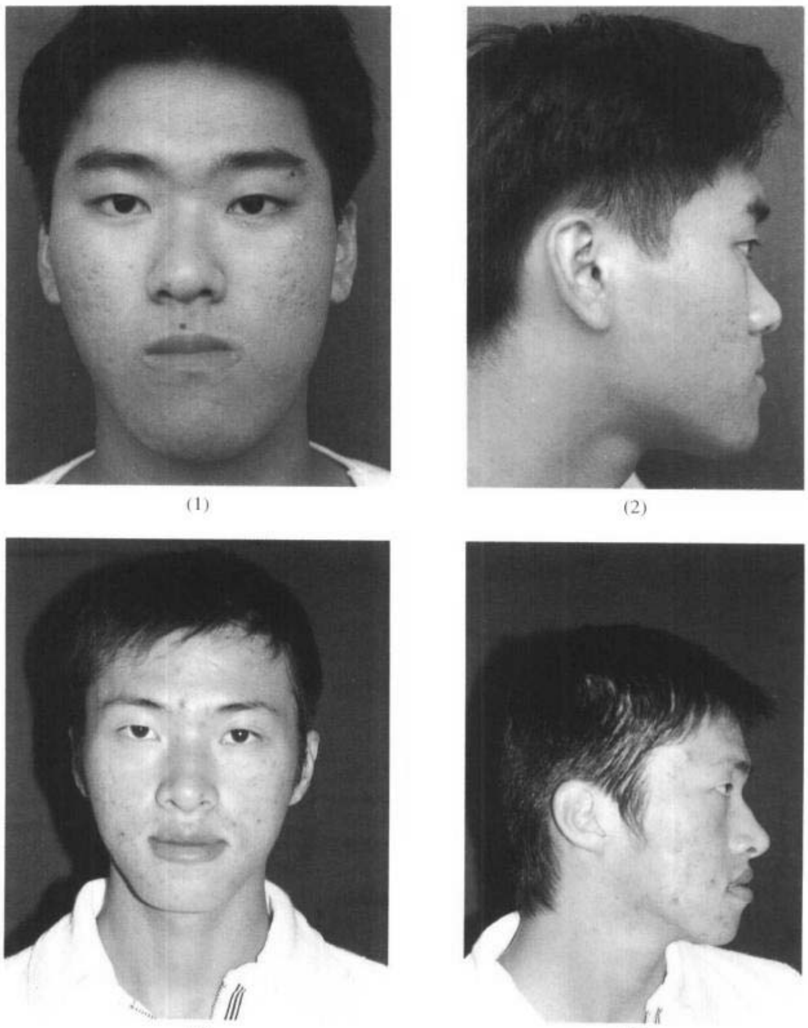
(1) 拍摄两侧下颌骨升支部的 X 线片以供参考研究手术方案。

(2) 先采取上下颌牙齿的石膏模型，在石膏型上以上颌两侧第一磨牙颊侧前磨牙为准，在相对的下颌牙上分别标志记号。然后将下颌石膏型后退到正常或接近正常的上下颌咬合位上，再以上颌第一磨牙的同一牙尖为标准，在下颌石膏型上作出另一标志。两个标志间的距离即为下颌骨后退的长度，亦即手术中在乙状切迹截除小块骨组织的宽度。这样后退的间距在两侧并不一定相等，应妥为记录，作为手术中的参考。有时上下颌第三磨牙常阻挠了正常咬合关系的复位，这时可在石膏型上切除这个磨牙以观察咬合关系的调整。这些第三磨牙可在术前或手术中予以拔除。如个别牙尖妨碍咬合关系，亦可在石膏型上及病人口腔中予以调整。

(3) 分别在上下颌牙齿间作连续钢丝拴丝结扎，以备术后进行颌间结扎固定断骨。

(4) 剃去鬓角头发到齐耳轮上缘处。

(5) 准备三只宽 1cm、深 3cm 的小型直角拉钩，电钻及牙科用的裂钻、圆钻各若干只。



(1) (2)

(3) (4)

图 19-20 髁状突颈截断及乙状切迹下截骨手术病例

(1)(2)手术前正侧位；(3)(4)手术后正侧位。

2. 麻醉 手术可在局部浸润麻醉下进行。必要时可应用鼻孔径路的气管插管全身麻醉。

3. 手术操作(图 19-21) 先在一侧沿颧弓下到耳屏再转向耳垂前缘作⌉形切口。分离此粉形皮瓣，暴露腮腺筋膜。扪出下颌骨乙状切迹及髁状突颈部。在平行乙状切迹边缘的部位切开腮腺筋膜，用蚊式钳作钝性分离插入腮腺，逐渐向深组织分离，直到乙状切迹骨面。注意避开面神经的分支，勿予损伤。逐渐扩大此创口，用三只小直角拉钩插入，直待全部暴露乙状切迹缘及其下方骨质。用小圆钻在乙状切迹下方骨质上钻出斜方形圆孔三排。此处骨质极薄，操作比较简易。斜方形的宽度等于从石膏模型上测定的同侧后退距离，其高度约为 1cm。在严重下颌前突的病例，升支部显得特别狭长，故此时宜注意斜方形的前缘应距喙状突有一定距离，以免造成喙状突骨折。此时可将斜方形适当后移，靠近髁状突颈部，用小骨凿放在钻孔线骨质上用小锤轻击数下，此斜方形骨片即可取出。

然后用小圆钻分别在斜方形前下角的升支前缘，及髁状突颈部各钻一孔，用26号不锈钢丝

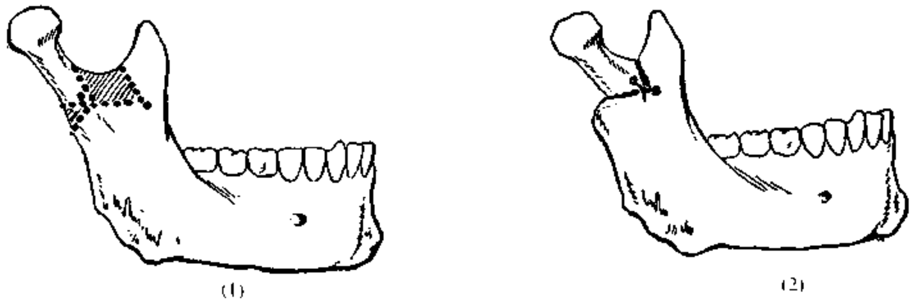


图 19-21 髁状突颈截断及乙状切迹下截骨手术（双侧）
(1)示截断及截除部位；(2)将前突的下颌骨整个地后移。

穿过此两孔以备术后结扎固定之用。将拉钩移向后方，暴露出髁状突颈及下颌骨后缘，再用裂钻在斜方形底的水平上将髁状突颈下方的下颌骨后缘钻断，造成髁状突颈下的骨折。并用骨凿修正下颌升支后端的尖角。这时下颌骨即可向后方推移。随即将预先穿好的钢丝进行结扎，使离断的髁状突与下颌骨结扎和固定。在手术过程中一般出血不多，渗血可用压迫法止血。在截断髁状突颈下部时注意手术应贴近骨面进行，慎勿损伤颌内动脉。一侧手术到此结束，分层缝合创口。

再将病人头部扭转，在另一侧依同样操作方法进行手术。但须注意截除斜方形骨片的宽度应依据此侧在石膏模型上所测定的间距而决定。

另侧手术完毕后，整个下颌体部就可完全后退到手术前预计的程度。这时就可进行颌间结扎固定。但由于上下颌第三磨牙常阻挠了上下颌牙齿的咬合关系，故应予以拔除。颌间结扎可用橡皮圈作弹性牵引固定，亦可用钢丝作直接结扎。最后将两侧创口加敷料棉垫，加压包扎。

4. 手术后处理　手术后进流质饮食，直到骨折愈合，拆除颌间结扎。7d 后拆除缝线。全身应用抗生素。术后 6～8 周可摄片检查骨折处愈合情况，如已有良好愈合，即可拆除颌间结扎。

手术后一般无任何严重并发症。由于手术视野较小而深，面神经颊支可因过度牵拉而发生暂时性面瘫。断骨处不愈合是可能发生的一种并发症。笔者的病例均在 6～10 周中获得正常愈合，无一例发生骨不连接。牙齿咬合关系及咀嚼功能手术后都得到较好恢复。如需进行咬合调正及装镶义齿，可请口腔科协助处理。术后开船是可能发生的畸形之一，如能在术前仔细研究石膏模型及做好术后颌间结扎固定，均可预防。在笔者治疗的病例中，仅有 1 例发生术后局部性面瘫，在 1 个月后恢复正常。

二、下颌骨侧突畸形

下颌骨侧突畸形又称髁状突增生症，属于一种生长发育性畸形，多发生在青春发育期以后。畸形的产生主要是由于一侧的髁状突颈下颌部增长，致将患侧下颌骨推向对侧，造成下颏偏向健侧，患侧升支伸长并推向下方。有时也可以影响到患侧的下颌体部的增大，造成患侧牙齿咬合失常，并进一步引起对侧颞颌关节功能失调、发生疼痛、弹响等症状。病情发展严重时，两侧面部显著不对称，咀嚼功能受到很大障碍。

局部检查时可测量患侧髁状突到下颌角的长度与对侧相比时有明显增加。上下颌牙齿的咬合关系在石膏模型观察常完全正常。拍摄两侧下颌升支及髁状突颈的 X 线片有助于诊断。

本症主要依靠手术治疗。手术方法是将患侧髁状突截除形成假关节，即可获得外形及功能上的改善。如下颌体部或升支部亦有增生，则可在第二次手术中于患侧下颌骨体部进行部分截骨术及切除颌骨下缘增生部分，术中应保留下牙槽神经的完整。

三、下颌骨双侧或单侧发育障碍畸形

本病多由于成年前颞颌关节强直后引起，如在单侧发生骨骼生长中心损伤，该侧的下颌骨就停止发育。但由于健侧下颌骨照常发育，结果造成健侧的下颌骨生长成扁平狭长形态，颊部则偏向患侧的畸形。当两侧关节都有病变时，整个下颌骨都呈发育障碍、形体小而颏部向内退缩，相对的使上颌骨前颌部及鼻子显得突出，形成鸟嘴畸形。颞颌关节僵直发生得越早，随年龄增长，畸形就越严重。在某些病例中上颌骨并有继发性畸形，形成前颌骨及上切牙的前突。

颞颌关节强直经外科治疗形成假关节后，病人可以重新开闭口腔，但手术后下面的畸形仍然存在，咀嚼功能也需要作进一步矫治。矫治手术有两种原则可供选择。一种是下颌骨的截骨及前移手术；另一种是口外或口内的充填性手术。

(一) 下颌骨截骨(单侧或双侧)及前移手术

本手术应和骨骼移植手术同时进行，术后不但可以改善面部畸形，而且也为矫正牙列紊乱安装义齿作好准备。手术前应先取上下颌的牙列模型以备研究决定前移方法及范围。同时还须考虑上下颌骨间的结扎固定方法。良好固定不但有助于获得较好的牙齿咬合关系，而且有助于防止手术后骨块移位。如有较多牙齿存在，可利用它们作上下颌牙齿间结扎固定，或佐以金属牙冠式夹板。有时还须应用口腔正畸装置以便于手术中随时调整。

截骨的部位及方向有几种方法，视个别病例研究采用，但都须保持骨骼间有一定的接触面以使能够达到骨愈合的目的，因此截骨以呈阶梯形为佳(图 19-22)。如截断部位在颏孔以后，还须注意保持下齿槽神经的完整，暴露下牙槽神经血管束的径路可从颏孔处开始，向后凿除外骨壁即可找到，此神经血管束松解后约可以得到 2cm 的伸展。如仍嫌不足，可以用切断颏神经及血管的方法来得到进一步松解。截骨时还必须拔除两侧 1～2 个牙齿，一般是前磨牙。如已有牙齿缺失，也可以利用这个颌骨间隙作截骨的部位。在畸形严重的情况下，为了使颏部得到更好外形，还可以在颏部作骨充填手术(图 19-23)。

手术开始时，先沿下颌骨下缘进行皮肤切开，注意防止误伤面神经的下颌缘支。但亦可采用口腔内径路进入，这样可以避免造成面部缝合瘢痕线。手术中为了消灭骨骼或植骨创面，可以利用颊粘膜设计带蒂组织瓣转移覆盖之(图 19-24)。

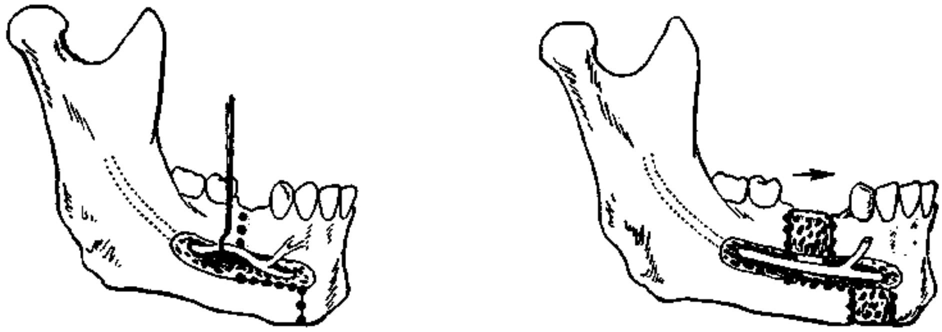
下颌骨经截断及推移到适当位置后，就可采用各种方法进行骨间固定或口外固定。骨间钻孔结扎及颌间牙齿结扎是最常应用的方法。但通常不足以维持断骨的固位及愈合要求，必须应用其他方法进行口内及口外的固定。下颌骨围绕性结扎固定是一种较好方法(图 19-25)，此种钢丝可在骨愈合后拆除。通过鼻前棘的围绕性钢丝结扎亦可采用(图 19-26)。其他如应用石膏帽作口内及口外弹性牵引。这些固定方法均有助于防止术后发生开骀。

在进行这项整复过程中经常使用骨移植术。多采取自体骨(髂骨或肋骨)以填塞骨间空隙，作为断骨不连接时的连结物，或用来达到充填的目的(如充填下颏部)。

鸟嘴畸形还可以通过升支部的截骨及前移手术以矫正之。在这类手术中也必须同时进行植骨术。单侧下颌短缩畸形在许多情况下即使健侧的畸形并不显著，必须同时在双侧进行手术方可得到较好效果。因为若在患侧进行手术，患侧经截骨后推后可以促使对侧关节头产生扭转而造成关节损害。

(二) 口内充填性手术

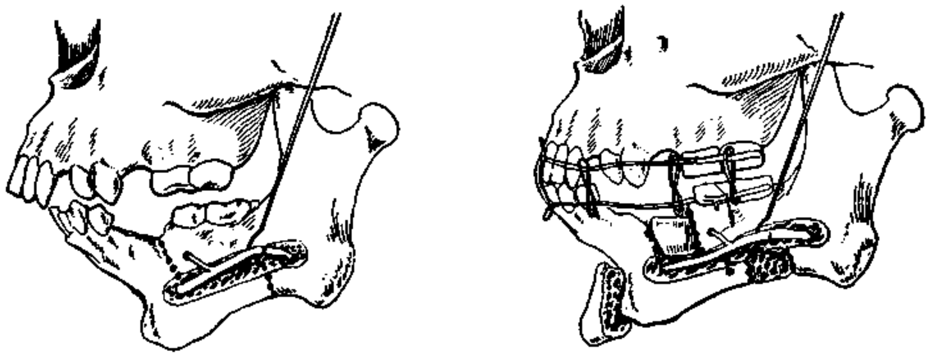
畸形较轻的单侧或双侧下颌骨短缩畸形，有时可采用较保守的唇颊部软组织借托牙推出的方法来改善畸形。这种方法除可矫正外貌形态外，还可达到增进咀嚼功能的目的。在单侧性颞



(1)　(2)

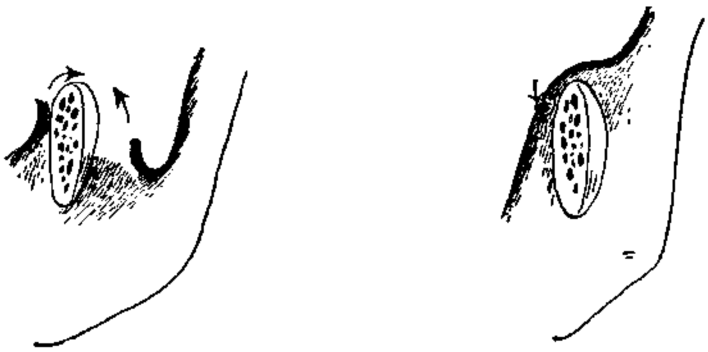
图 19-22　应用梯形截断术(双侧)将下颌骨前端向前推移，纠正小颌畸形

(1)下颌骨截断部位；(2)向前推移延伸后，骨间隙用碎骨块填塞。



(1)　(2)

图 19-23　双侧下颌骨梯形截断后向前延伸、并使用骨块在颏部作皮下充填



(1)　(2)

图 19-24　口腔内设计颊粘膜瓣覆盖骨骼创面

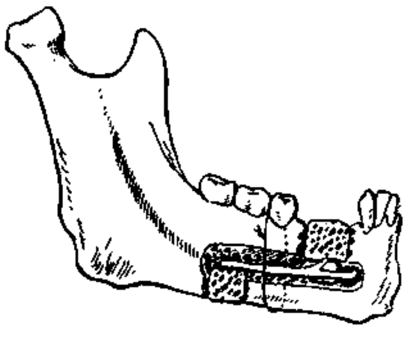


图19-25 下颌骨围绕钢丝结扎法固定截断延伸后的下颌骨

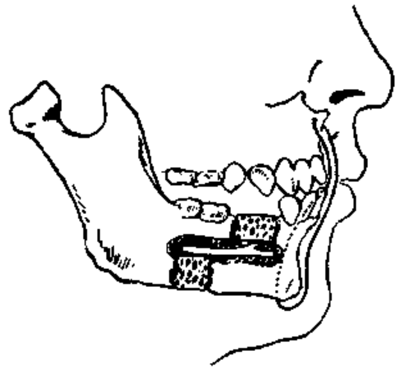


图19-26 通过鼻前棘的围绕下颌骨钢丝结扎固定下颌骨断端

颌关节强直中，健侧下面部扁平塌陷，该侧下颌牙列包括患侧两个切牙在内亦因下颌骨发育而与上颌牙列形成错𬌗或无咬合。故均应先期拔除健侧无咬合关系的牙齿，自最后一个磨牙，直到对侧两个切牙为止，同时作牙槽修正及缝合术。如最后一个磨牙与上颌磨牙的咬合关系尚好，可予保留，以使托牙得到更好固位。待创口已愈合后3～4周，即可进行唇颊沟加深及游离植皮术。待植皮成活后即可进行托牙修复，使唇颊软组织突出及恢复上下颌间的咬合关系。

唇颊沟加深植皮手术可在局麻下进行。先在大腿内侧用切皮机切下0.4mm厚度的皮片约12cm × 8cm，放置一边备用。继在口腔内自对侧第一前磨牙部位开始，沿牙龈及粘膜交界处切开，直到塌陷侧最后磨牙部位以后的区域、用尖头刀在下颌骨骨膜外方作锐利的组织分离，应完善的保持骨膜完整，慎勿露出骨面。剥离深入时即可切断塌陷侧的自颏孔穿出的血管神经束并结扎之。进一步切断三角肌、下唇方肌、颏肌等的附着点，直抵下颌骨下缘。这时就在唇颊部形成了一个巨大袋形创口，但其后方的界限一般只能抵达嚼肌的前缘、不可切断嚼肌的附着点，或深入嚼肌的外侧。因为如囊袋深入此区，将来托牙的翼将受肌肉活动而影响固位。袋形创口的前方起点虽在对侧第一前磨牙，但须成斜坡形的深入颏下区。

仔细止血后，即可将唇颊部的粘膜拉向袋底深处的下颌骨骨膜上，用羊肠线或丝线缝合固定。若粘膜不够，不能固定于下颌下缘骨膜上时，则将粘膜尽可能地缝合于唇颊部软组织深处。在袋形创口的前后端亦应缝成斜坡形，使袋口向上畅开，绝不能缝合成直角。直角形袋口、易因创缘收缩而形成陷凹，将不利于托牙的安装。

粘膜缝合毕，颌骨骨膜部分及袋底部分的组织创面，即可进行游离植皮。先用印模胶按照创面的形式制成模型，冷却后予以适当修正。最后将皮片创面朝外，用胶水粘于此模型上，放入创口中，用不锈钢丝两条穿过下颌骨及印模胶型，作围绕法结扎固定。一条在切牙部位，另一条在第一磨牙部位。

术后用绷带包扎固定及加压。7～8d后拆除固定钢丝，去除印模胶型，植皮已见生长。拆除缝合粘膜的缝线、经冲洗清洁后，随即将印模胶型放还此袋内、以防止皮片收缩变小。以后每日换药一次，直待创口完全愈合。约1周后即可开始安装托牙。

装置托牙的目的在恢复塌陷侧上下颌间的咬合关系、增进病人的咀嚼功能，以及利用托牙的下半部分将软组织推出，可请口腔科医师妥为设计制作。

这类托牙一般都可使患侧的塌陷畸形得到适当的恢复、虽不可能使两侧完全对称，但在改善病人外貌上有一定的帮助。我们认为，手术成功与否，主要在于能否适当的选择病例。在一些极度严重畸形的病例中，这种方法就难于得到预期效果。本方法唯一缺点、是手术后塌陷侧下唇及颏下区由于颏神经切断而失去正常感觉。

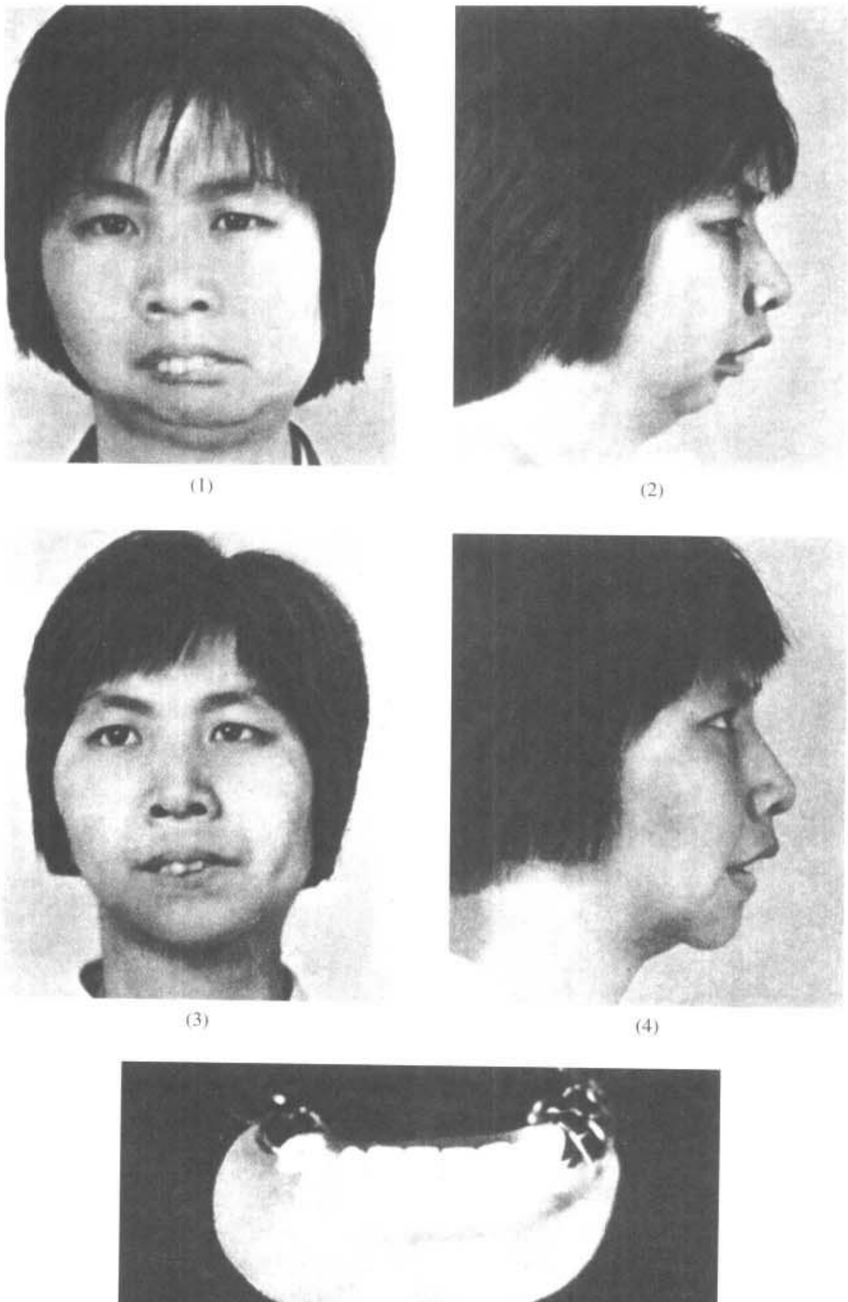


图 19-27　应用唇颊沟加深植皮手术矫正单侧下颌部塌陷畸形

(1)(2)手术前畸形情况；(3)(4)手术矫正后所见；(5)口内所戴用的托牙。

笔者应用本法矫治单侧畸形者共有7例，均得到较好效果(图19-27)。

此种手术也适用于两侧颞颌关节强直后下颌骨形成轻度鸟嘴畸形的病例，可同时在两侧进行唇颊沟加深手术，术后安装托牙来矫正和改善畸形。近年来由于显微外科技术的发展，在一些病例中可以考虑应用大块软组织皮瓣合并骨骼一期游离移植，以达到修复畸形，重建功能的目的。

在鸟嘴畸形较轻，而颌间牙齿咬合关系基本正常时，畸形主要局限于下颏短缩，故整复时只需将下颏部软组织向前方推出，而勿需作颌骨体及牙齿方面的修复。手术时可在下颏部软组织下移植软骨、骨骼或某些塑料物质即可达到修复目的。在应用软骨或骨骼时，可采取口外或口内径路，最好将它们放置于骨膜下方，可减少移植组织被吸收的可能。如采取硅橡胶或丙烯酸甲酯等填充时，宜作口外切开，将它放置于颏部骨膜上方软组织中即可。最好能在术前制作病人石膏面型，依据颏部畸形情况，用蜡片雕出模型，翻制成硅橡胶或丙烯酸甲酯，以备手术中需用。在应用软骨或骨骼作移植材料时，这种塑料模型也可作为雕刻软骨或骨骼大小形式时的标准，以便利于手术操作。手术中注意点与鞍鼻填充手术大致相同。

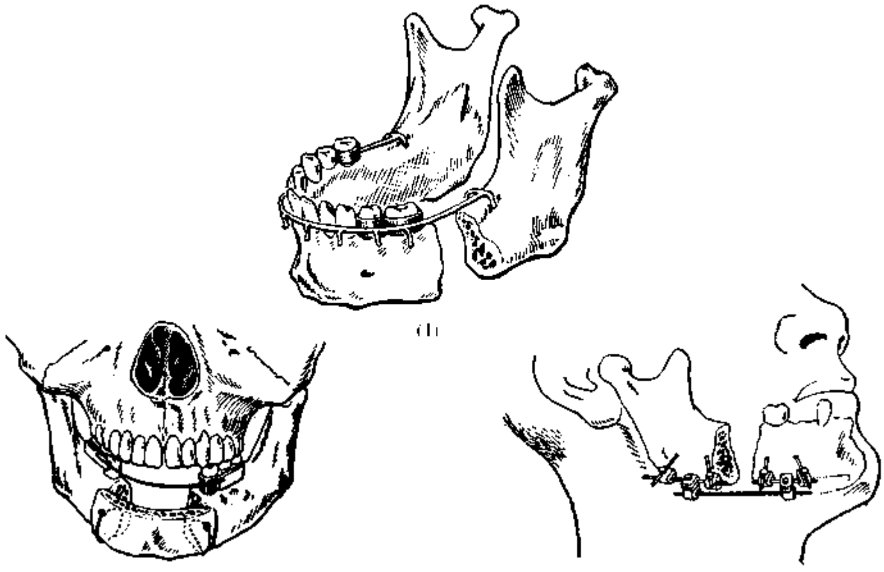
四、下颌骨创伤晚期缺损和畸形

下颌骨骨折后造成的错位愈合，常与附着于下颌骨上的咀嚼肌肉有关，断骨可因肌肉的牵拉而产生各种移位。在有骨质缺损时，畸形就更加严重。下颌骨错位愈合后必须进行重新截断及固位手术。截骨手术的条件远较上颌骨为安全，但在上下颌牙齿有缺失的情况下固定就比较困难。严重的下颌骨外伤后，常存在下颌骨骨组织的失落；由于战伤或其他外伤造成的颌骨缺损常同时存在软组织的缺失，故在整复下颌骨畸形以前，必须先进行软组织移植修复后才能接受骨骼的移植。兹将此类畸形及缺损的整复依手术先将程序叙述如下。

1. 软组织的修复　软组织的修复依据缺损的范围而决定手术方法，但与此同时，还必须考虑到处理断骨的移位问题。在下颌骨体部缺损的情况下(这是最常见的缺损)，下颌骨后段常产生向前上及内侧的移位，两侧断骨间还存在大量瘢痕组织。故开始治疗前必须先将此移位的下颌骨后段与瘢痕组织松解，将它们放回正常解剖位置，并应用各种方法进行复位固定。例如在升支及角部有移位情况下，可进行石膏帽的面外牵引复位，或口内套冠式夹板伸臂加压法。但后者并不理想，易造成压迫性溃疡。

软组织修补的来源可先考虑应用邻近组织转移。如缺损较大，则必须应用皮瓣或皮管移植，具体手术方法可参考唇颊部软组织的修复。待软组织修复手术3～6个月后，组织柔软、血运丰富后可进行植骨手术。

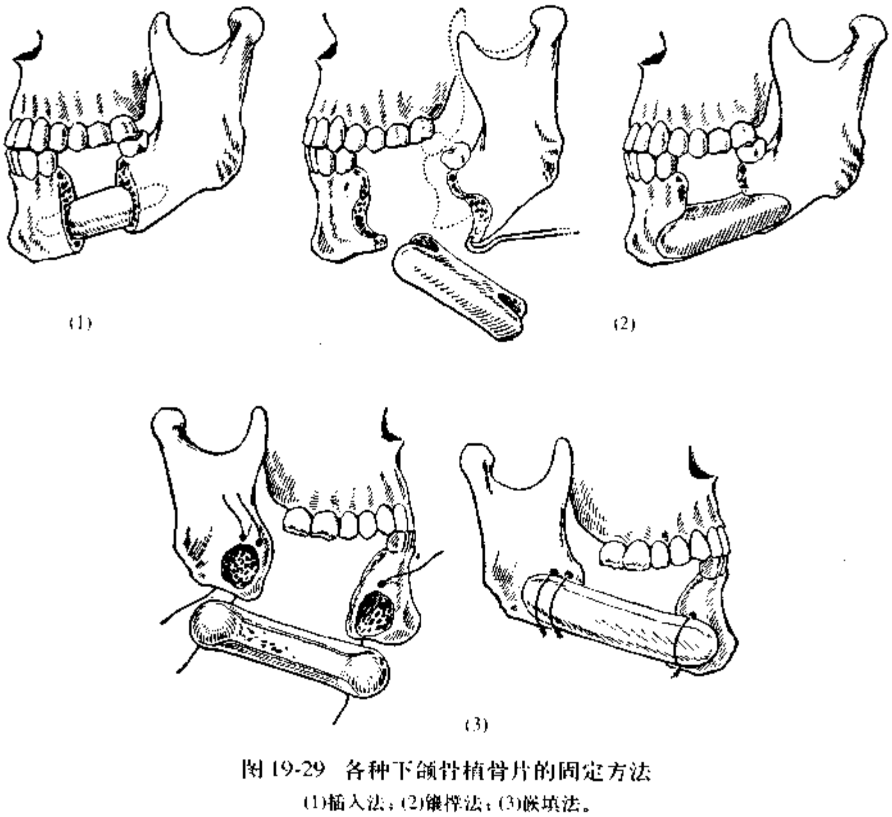
2. 移植骨段及植骨的固定　移植骨段的复位及植骨后的固定方法可分外固定及内固定两类。外固定以利用上下颌牙齿间结扎为最方便可靠。此法有利于咬合关系及咀嚼功能的恢复。在牙列缺损颌间结扎力量不足固定植骨的情况下，可应用口内辅助性金属夹板，再辅以可能的颌间结扎。在无牙下颌骨或仅剩个别残牙无法利用的情况下，则常须应用钢针骨骼外固定或其他方法(图19-28)。骨骼内固定的方法很多，用不锈钢丝将植骨片直接与下颌骨端作结扎是常规应用的方法。金属(如不锈钢或钴铬合金)夹板直接固定亦为一种有效方法。曾在一名下颌肿瘤切除后的病例中，应用金属夹板作直接固定，在骨骼两残端上旋紧螺丝进行固定，而将植骨片放置于夹板后方，得到成功。为了防止下颌后端的继续移位，还可应用镶、嵌、插入等方法进行植骨，亦有成效(图19-29)。在进行髁状突已截除的半侧下颌植骨时，固定方法主要依靠健侧牙齿的颌间结扎，或辅之以其他装置。待植骨片愈合后拆除固定，在健侧装置斜面导板，可防止病人张口时下颌骨偏向患侧。



(1)　(2)　(3)

图 19-28 各种固定下颌骨段的方法

(1)牙套环式金属夹板，防止升支部移位；(2)双侧套环式金属夹板，协助固定下颌骨中缝部位植骨；(3)骨骼外固定，适用于无牙或少牙下颌骨。



(1)　(2)　(3)

图 19-29 各种下颌骨植骨片的固定方法

(1)插入法；(2)镶搭法；(3)嵌填法。

3. 植骨来源　在下颌骨较小缺损的植骨时，植骨片来源可在缺损附近的下颌骨下缘截断一块进行带蒂转移、或作为游离的插入即可。缺损较大时必须进行其他部位的采骨手术。植骨片以自体骨为主。对于修复下颌骨说来，我们认为以应用髂骨为佳。肋骨片，尤其是半片肋骨移植后常嫌单薄狭小，对以后再造齿槽嵴及安装义齿均不利。对于升支部及体部均有缺损的病例，可采用同侧髂骨前上棘的全厚骨块或仅包括内板及骨松质在内的部分髂骨。我们曾在一例因患左侧下颌骨造釉细胞瘤恶变施行半侧下颌骨截骨手术后进行植骨，采用同侧髂骨上后缘的大块骨片，形成所需升支及体部的适当弧度，再与右侧下颌骨作钢丝固定结扎，术后得到满意的效果。

4. 植骨手术步骤　施行植骨手术时，应先暴露植骨部分，使骨折断端充分外露，然后将末端的象牙质性变的骨部咬除，直至露出松骨质。然后再测量两骨端间的距离。再按此长度而在供骨处取骨，这样可以避免先取植骨后发现长度不够的意外。植骨与骨折端各钻小孔，以不锈钢丝打结作直接固定。植骨结扎后，应有足够的软组织覆盖于其上，并分层缝合之。植骨处应绝对止血，免除产生凝血块。整个手术过程中应注意勿刺破粘膜层而穿入口腔中，致发生感染而使植骨手术有失败可能。

5. 植骨后注意点　植骨手术完成后，主要是维持局部固定，以使植骨日渐愈合。因此在此阶段中，应时常检查局部情况，固定是否良好，植骨处有无发生移位，牙齿有无因牵引而造成松动。这些都应及时发现并予以纠正，否则就会影响到植骨效果。

植骨愈合情况可用X线摄片检查及局部临床检查确定。X线片上所示的骨愈合常较临床上的愈合为迟，故在临床上已有植骨愈合的象征时，可较早的拆除钢丝固定，不必等待X线片上的完全坚实的骨化连合。

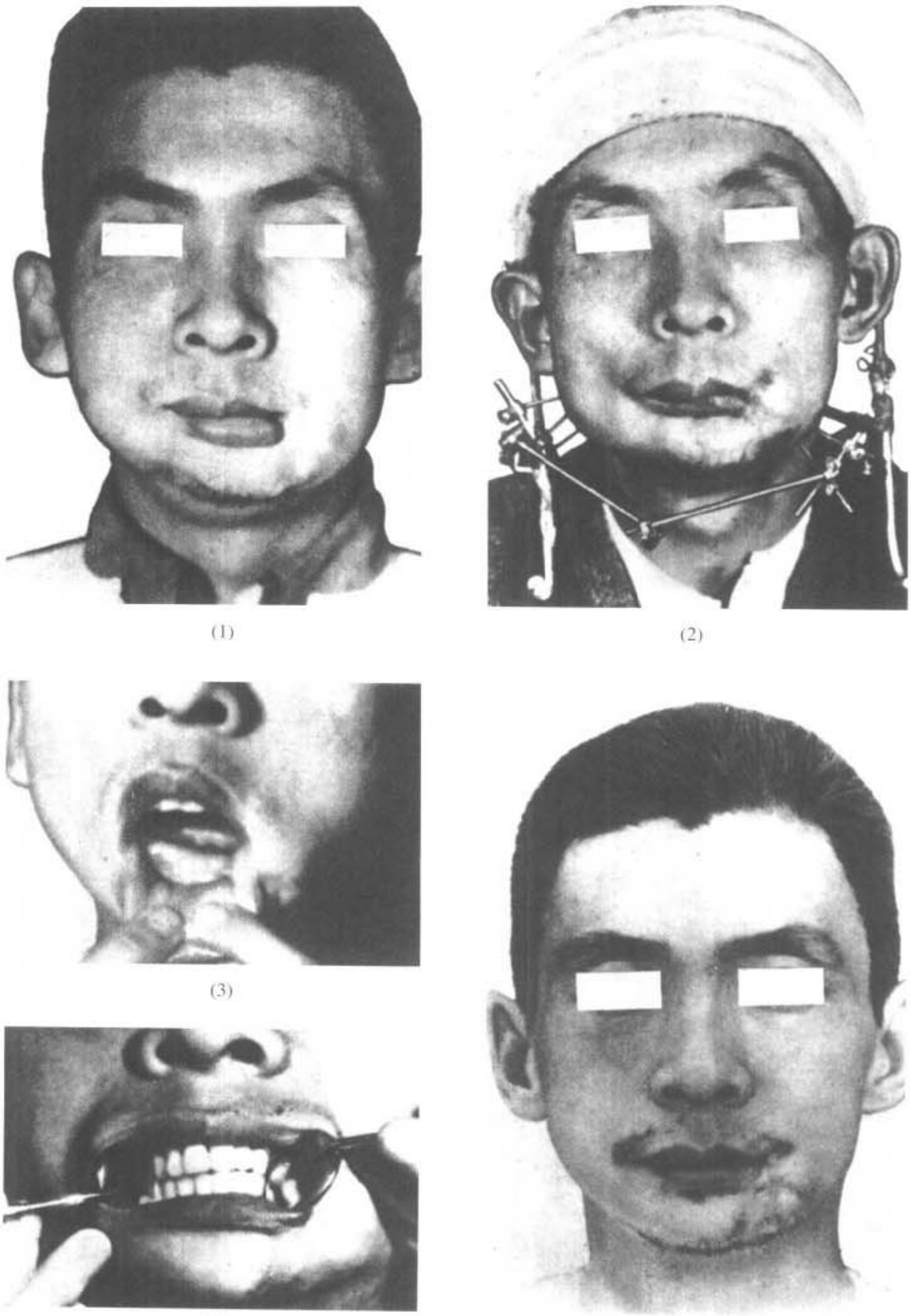
6. 营养问题　下颌骨经复位固定后，上下牙都已在结扎位置，故只可进液体食物，加之固定时期很长，病人除常觉饥饿及食物不足外，整个健康亦将受到影响，因此营养问题常为整个治疗过程中的一个重要环节。足够热量食物和充分的维生素供给，都是不可缺少的；而这些都必须以液体食物给予，应随时与营养部门取得联系解决之。

7. 牙槽嵴的再造　植骨手术后须经8～12周，植骨才能完全愈合。待X线摄片检查确诊后，即可拆除外固定，嘱病人练习开口活动。在植骨范围较大，牙列缺失的情况下都需要在植骨部分的唇颊侧进行唇颊沟加深手术，以利于安装义齿。这种手术以游离植皮法效果较好。可在唇颊部切开粘膜，加深唇颊沟，注意在植骨块外侧保留一薄层软组织。最后即在此沟状创面上进行中厚皮片移植。应用组织工程技术，进行牙槽嵴再造，目前正在实验研究中，估计不远的将来，可以应用于临床。

8. 安装义齿　这是下颌植骨术的最后一个步骤，可请口腔矫形医师会诊解决。

病例徐××，男，30岁，于1945年解放战争中受伤，下颌骨被打碎，当时未得到适当处理。后经手术取去碎骨甚多，创口逐渐愈合，但发现下颌牙齿及颌骨缺损极大，咀嚼功能受严重影响。病人全身情况良好，局部可见左下唇角稍向下垂，并有瘢痕组织，但无大块软组织失落现象。口腔内检查见下颌骨大段缺损，只剩$\overline{|67}$两枚牙齿，其余下颌牙齿及下颌骨体部完全缺损。X线片检查可见下颌骨自右侧角部至左侧第一磨牙间全部失落，仅有少许骨化组织散布其间。左右侧骨折段均有变位。病人不能作正常的咀嚼活动，发音无影响。

先将左右两侧骨折段用钢丝牵引复位。3周后进行植骨手术。在左髂骨前上棘处取骨长12cm、高2cm、厚1cm,弧度大致与所需要处的颌骨相似。骨端用钢丝直接穿孔缚结。面外用钢针骨骼外固定辅助之。9周后X线摄片虽无明显骨痂可见，但因局部情况良好，故即去除面外的金属夹板及牵引钢丝固定，病人出院休息。半年后植骨两端虽仍无完全骨化的现象，但临床上已有坚固的愈合，故决定入院作牙槽沟再造术。术后皮肤全部愈合。2月后即安装义齿，术后外貌及咀嚼功能均获得较满意的恢复(图19-30)。



(1)　(2)　(3)　(4)　(5)

图 19-30　右侧下颌骨大段缺损修复病例

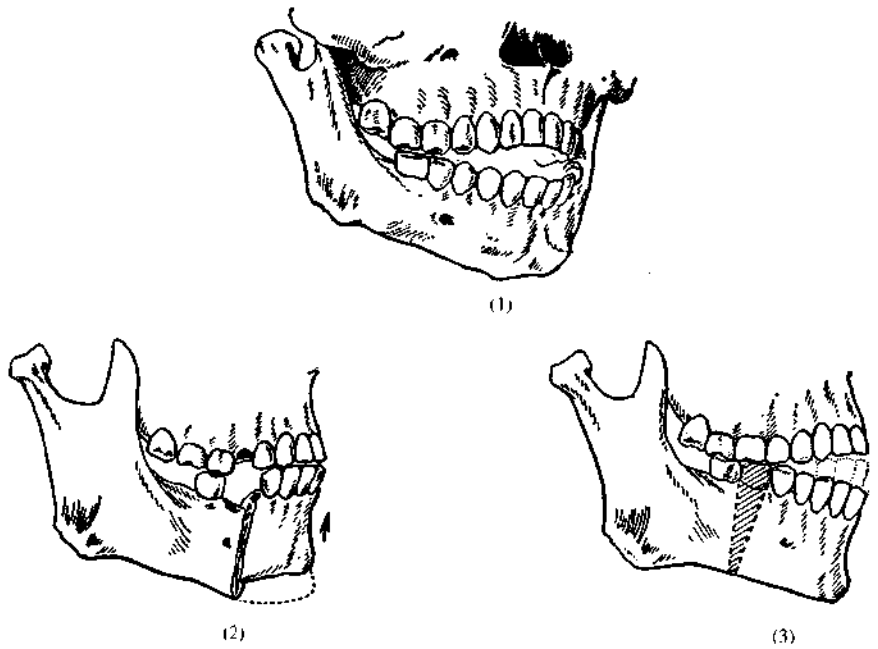
(1)手术前面情况；(2)进行额骨移植后应用石膏帽牵引及骨骼外固定安装量；(3)在植骨愈后进行唇颊沟加深术后，有很深的唇颊沟；(4)病人已安装义齿，咀嚼功能良好；(5)术后面部外观正常。

五、开 粭 畸 形

开粭是一种颌骨的发育异常畸形，发病主要原因是由于上颌骨部分的发育障碍，致使上颌切牙和下颌切牙脱离正常接触。最常见于双侧腭裂病例中；有时也可能是由于下颌骨发育畸形而造成。例如儿童的下唇及颊部由于烧伤后瘢痕挛缩，下唇严重外翻，或并发颏颈粘连的情况时，下颌前牙及牙槽骨的发育就受到影响而向下方畸形生长，造成开粭。此外如小孩有吮吸拇指习惯、舌部淋巴管瘤等亦可能是致病的原因。上颌骨或下颌髁状突骨折后如处理不当，亦可造成永久性开粭。

病人上下切牙不能接触，严重者仅在磨牙部有正常咬合关系，咀嚼功能受阻碍。又因口唇不能闭合，故发音不清，且易造成习惯性口呼吸，易引起呼吸道感染。病人外貌因颌骨畸形而受到影响。

这类畸形如程度较轻，且在12岁以下，可应用畸形矫正法纠正之。成人病人则多需手术治疗。如畸形系由于上颌骨发生，且有中面部凹陷时，则宜采用上颌骨前端截断前移手术以矫正之。如由于下颌骨造成畸形，则可在有正常咬合关系的前方，将两侧截断，再把中间的断骨上移到和上颌牙列有良好接触的位置上，用颌间拴丝结扎或其他方法固定之。待断骨重新愈合后，拆除固定，再作咬合调整。另一方法是在下颌骨两侧各拔除第二前磨牙各一颗，在该处各作下颌骨楔形切除骨组织一块，然后再予复位固定(图 19-31)。



(1)　(2)　(3)

图 19-31 两种纠正开粭畸形手术

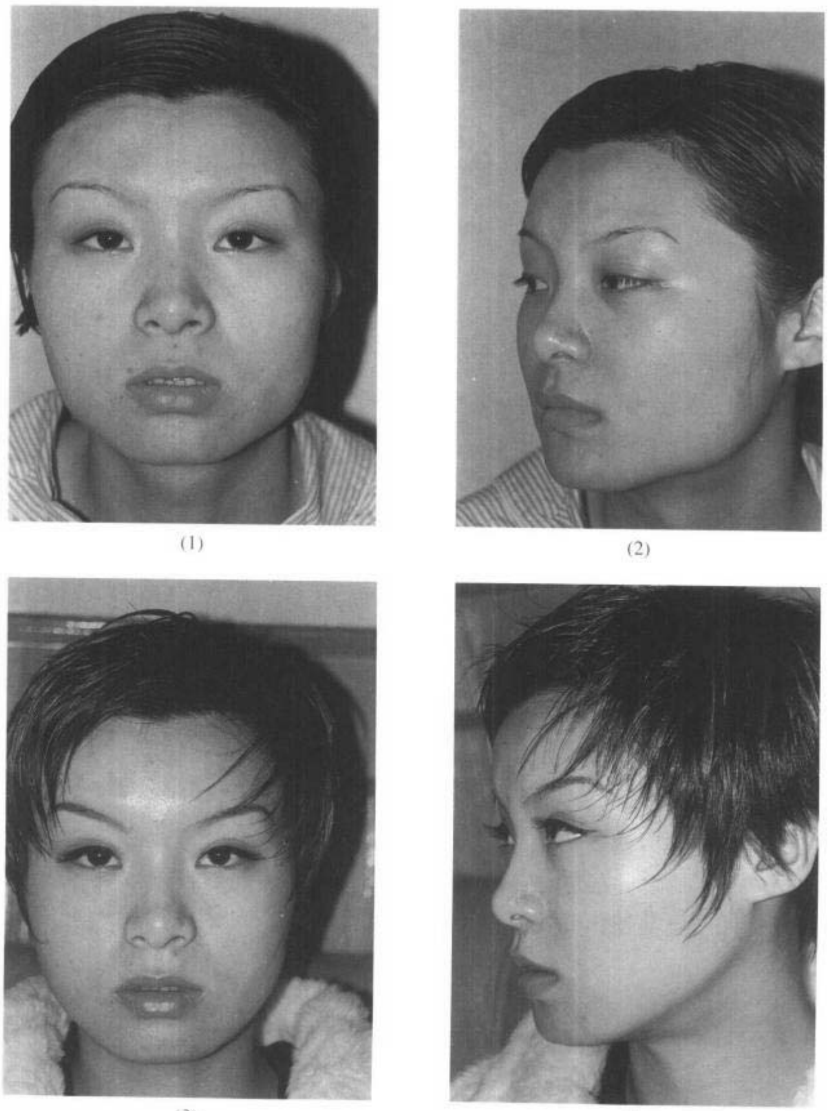
(1) 开粭畸形；(2) 双侧体部截断上移术；(3) 双侧体部楔形截除后上移术。

(张涤生)

六、下颌角肥大

下颌角肥大在东方民族中是一个比较常见的容貌畸形，常见于青春发育期后。其特征为方形面容、下颌角突出肥大，下颌平面角平直。大多为双侧，也可呈不对称单侧性肥大。

下颌角肥大治疗一般采用外科治疗，将过度增生的下颌角截除，以往多采用口外法和口内法。口外法手术视野清楚，操作方便，但下颌角部留下较长的瘢痕；手术中也容易损伤面神经下颌缘支。口内法虽能避免口外法的缺点，但手术暴露较差，截骨操作有一定困难。可采用一种口内外联合手术方法，其操作简便、精确、无面神经下颌缘支创伤之忧，且术后下颌部不留有明显瘢痕。该手术主要适用于下颌角肥大或要求改变下颌轮廓者。



(1) (2) (3) (4)

图 19-32 下颌角肥大整形术

(1)术前正位；(2)术前侧位；(3)术后正位；(4)术后侧位。

术前拍摄下颌曲面断层X线片，检查下颌角的形态、对称性及有无病理情况。并拍摄正、侧、斜位面部照片，以便术后对比。

确定下颌角切除范围，在面部皮肤上标定截骨投影线。在下牙槽神经阻滞或口内外切口局部麻醉下，自嚼肌附着点向前，距下颌缘下1cm处作平行于下颌缘长0.5cm的皮肤小切口。然后自下颌第一磨牙前庭沟外侧3mm处向后作长约3cm的粘膜切口，深达骨膜。自粘膜切口行骨膜下剥离截骨线以下的下颌角升支外侧骨面，充分分离下颌角、下颌缘及升支后缘部位。自皮肤切口钝性分离皮肤下组织及骨膜，使内外切口相通，并自皮肤切口剥离下颌角内侧翼内肌附着处。将摆动锯锯片自皮肤切口插入置于骨面，及笔者特制导引器放在皮肤外。截骨时将导引器沿截骨投影线由后上至前下移动，同时摆动锯作全层截骨。截下的骨块从粘膜切口取出。冲洗后缝合伤口，皮肤切口置引流，加压包扎(图19-32)。

术后常规使用抗生素。注意口腔清洁，加压包扎24h。

七、双侧下颌升支矢状劈开截骨术

此手术从口内进路，由瑞士Obwegeser1955年首次报告。1959年又经Dal Pont改进延长了矢状骨切口增加了骨接触面，因而成为正颌外科临床上广泛应用的现代正颌外科技术。这一手术的巧妙设计不仅可以用来矫正下颌后缩畸形，而且可以用来矫正下颌前突畸形、下颌偏斜畸形等。适应范围广，口外无瘢痕，髁突移位小，咀嚼肌适应迅速是这一手术的主要优点。

1. 软组织切口　自口内下颌升支前缘中点(即翼颌韧带中点)稍偏颊侧，沿升支外斜线方向切开粘骨膜，切口下端达第一磨牙颊侧。如为后退下颌骨矫正下颌前突畸形，切口可较小，止于第二磨牙颊侧，如要前徙下颌骨矫正小颌畸形，切口可适当延长，甚至达第二双尖牙部位。

2. 剥离与暴露手术野　切开粘骨膜后可先将软组织切口向喙突方向牵开。首先剥离暴露喙突根部的颞肌附着，然后用一把骑跨拉钩牵拉喙突根部，以利于剥离暴露升支水平骨切口部位。紧接着开始剥离升支内侧面相当于升支水平骨切口部位的粘骨膜，位于乙状切迹和下颌小舌之间，约1cm宽。完成这一剥离后，用一把隧道拉钩将软组织向舌侧方向牵开，以利于升支内侧面乙状切迹和下颌小舌之间的水平截骨时保护下牙槽神经血管束。然后剥离第一或第二磨牙颊侧的粘骨膜直达下颌下缘，用颌骨边缘拉钩(mounro)插入，暴露颊侧垂直骨切口。把位于下颌磨牙颊侧骨板与下颌下缘基本垂直的骨切口称之为颊侧垂直骨切口(图19-33)。

3. 截骨　下颌升支矢状劈开截骨术的骨切口由三部位连结而成。自位于升支内侧面乙状切迹和下颌小舌之间的水平骨切口开始，沿升支前缘外斜线方向直达磨牙颊侧称之为矢状骨切口及颊侧垂直骨切口。先用电锯锯开水平骨切口，再用裂钻在矢状骨切口处打一排间隔一孔位的骨洞，并用裂钻或来复锯、摆动锯使之连通。最后用裂钻(或来复锯)锯开颊侧垂直骨切口。完成这三个部位的截骨并使之完成连结，为将来劈裂升支内外骨板打下基础。需要强调的，截骨时一定要充分截开骨皮质并使三部分切口连结处不遗留皮质桥，否则劈裂时便可能产生外侧骨板的骨折(图19-34)。

4. 劈裂和远心骨段移位　选用薄而锐利、宽5～7mm的骨凿，首先在靠近颊侧垂直骨切口处劈开。其理由是一方面此处是骨皮质较厚的部位，若劈开此处骨连结，其他部位常可自行裂开且不易发生骨折。另外此处也是劈开操作相对较为安全的部位，不易伤及重要的血管及神经。若需要再劈开其余部位的骨连接。劈开时凿刀应紧贴升支外侧骨板进行。完成劈开操作后可使用宽刃骨刀插入骨切口之间轻轻扭转骨刀柄，使内外骨板充分裂开并使后缘骨膜裂开。此时应立即仔细检查下牙槽神经血管束是否暴露、是否附着于近心骨段，若附于近心骨段应用薄而窄

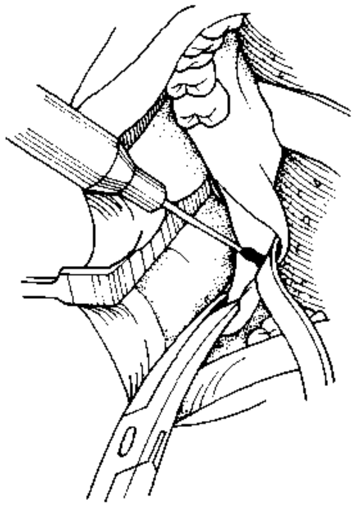


图19-33 剥离暴露升支水平骨切口至垂直骨切口部位示意图

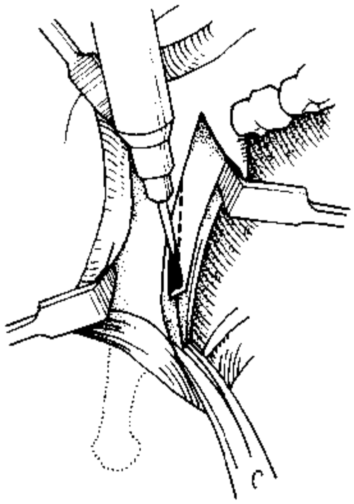


图19-34 升支矢状劈开截骨线部位示意图

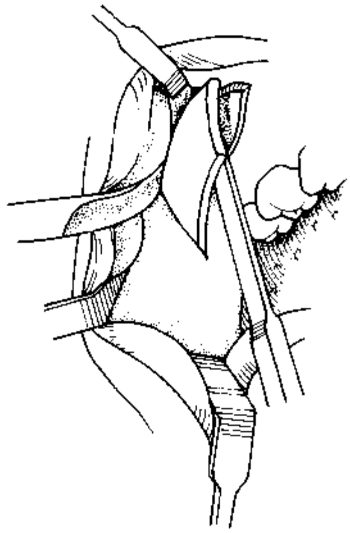


图19-35 劈开升支内外侧骨板示意图

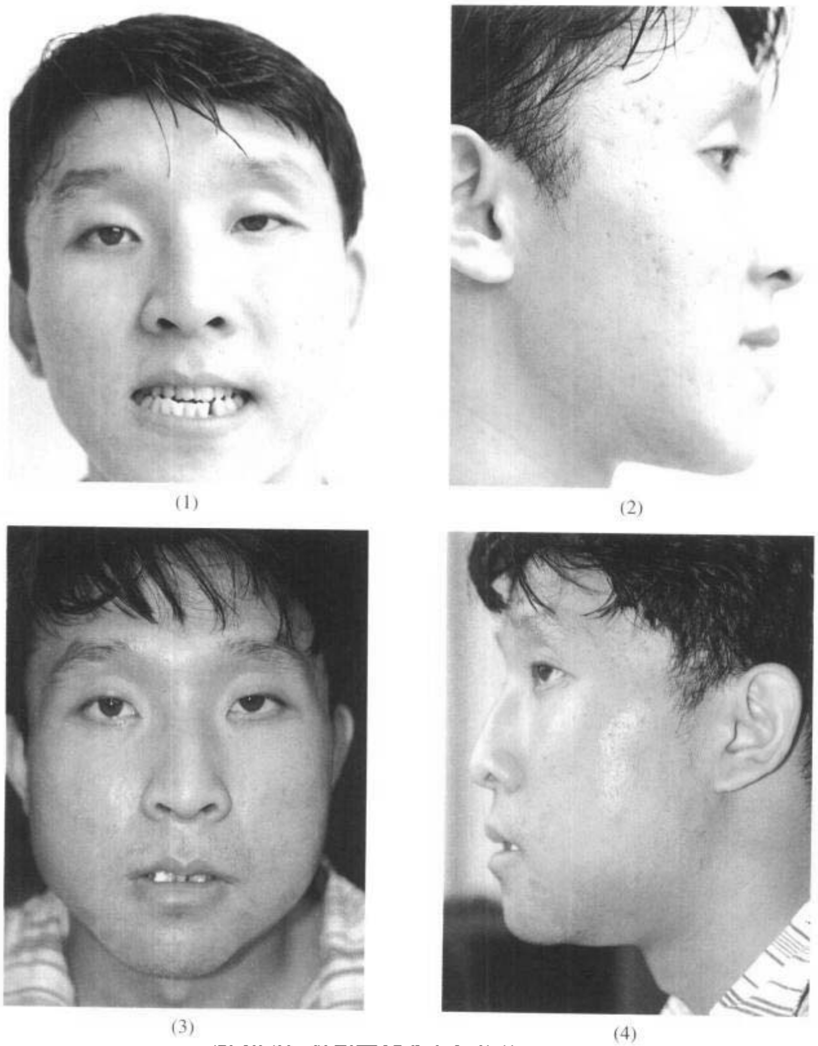
的骨凿仔细紧贴外侧骨板将其游离，然后使下颌远心骨段按矫正不同目的或前徙或后退或轻度旋转、就位于𬌗板(图19-35)。

5. 固定 分骨内固定和颌间固定。骨内固定可采用升支前缘内外侧骨板备孔钢丝结扎固定或钛钉固定，也可在垂直骨切口处备孔钢丝结扎固定或钛板钛钉固定。但采用这类骨内固定方法的同时，需要有良好的颌间固定，以便近远心骨段在稳定条件下愈合。术后颌间固定一般不少于6周，对开𬌗、下颌后缩畸形病人可适当延长至8周；用钛板钛钉固定者颌间结扎可减少至3~4周。

6. 冲洗缝合 完成上述操作后可使用氯霉素冲洗创面，并采用褥式加间断缝合法严密缝合软组织切口。

7. 术后 双侧下颌升支外侧面的腮腺嚼肌区可适当加压包扎1～2d，并施以冰袋冷敷以减

少出血及血肿形成。为防止水肿影响呼吸道，术后3d内可全身给予肾上腺皮质激素类药物(图19-36)。



(1) (2) (3) (4)

图19-36 双侧下颌升支矢状截骨病例

(1)术前正位；(2)术前侧位；(3)术后正位；(4)术后侧位。

八、颏部畸形

颏部畸形分三类：颏过长前突、颏后缩、颏部偏斜不对称。

(一) 咬合关系紊乱

1. 下颌骨前突伴颏过长过突(反殆畸形) 通过行双侧下颌升支矢状劈开截骨术使下颌骨后退，同时达到颏部缩短，并且行颌间结扎矫正反殆畸形。

2. 下颌骨后缩伴颏后缩(开殆畸形) 通过行双侧下颌升支矢状劈开截骨术使下颌骨前移，同时达到颏部前移，并且行颌间结扎矫正开殆畸形。

(二) 咬合关系正常

通常行水平截骨颏成形术。

1. 软组织切口 软组织切口位于口前庭沟靠唇粘膜侧约5mm处(图19-37)，切开粘膜后，刀片稍倾斜，保留部分颏肌于下颌前部的外侧骨板上。在距根尖下方约5mm处，切开骨膜，剥离暴露骨面。剥离范围以能完成设计之骨切口为宜，不剥离下缘附着的软组织，并尽可能保留截骨线以下的软组织附着。

2. 截骨 先在颏中央作一垂直殆平面的标记线(用来复锯锯开骨皮质层)以作固定参照，该线长短以跨越水平骨切口为宜。骨切口应与殆平面平行，位于两侧颏孔下方，距下颌下缘约1～1.5cm。先用裂钻作好截骨标记，然后用来复锯截骨。在截开舌侧骨板时，操作要轻柔准确，否则易损伤舌侧肌肉蒂以及软组织，造成术后口底血肿及肿胀，将舌体推向后上方，影响呼吸(图19-38)。

3. 固定 完成设计之截骨后，可根据颏部骨段所设计的移动方向和距离，选择不同的骨内钢丝结扎固定方法或钢板、钛板固定。固定后用氯霉素冲洗。

4. 缝合 严密而仔细地缝合是保证术后良好愈合及正常唇外形的重要步骤。一般应作三层缝合，尽可能缝合骨膜，颏肌的对位缝合、粘膜缝合。

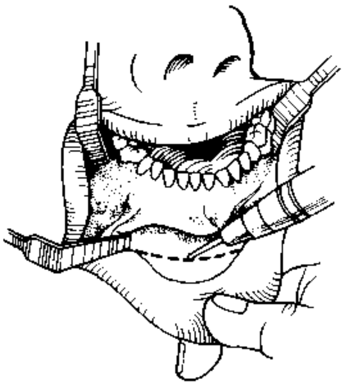


图19-37 截骨标记线示意图

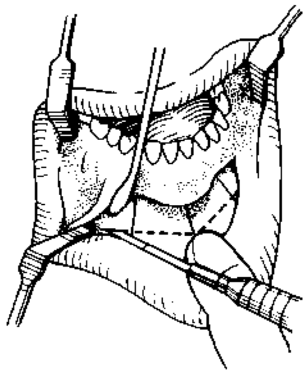
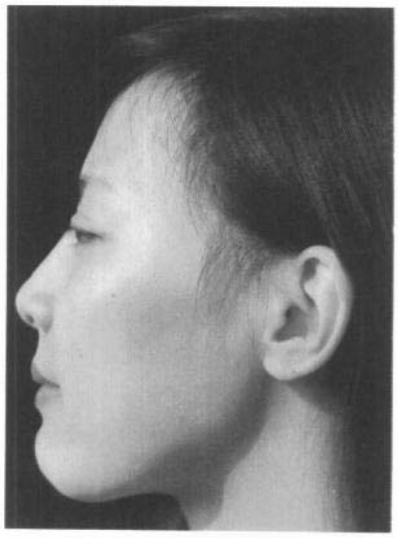


图19-38 对位标记线及截骨示意图



(1)



(2)

图19-39 小颌畸形水平截骨颏成形术

5. 包扎 包扎可防止术后血肿形成，并有利术后软组织塑形。必要时局部予以冰袋冷敷(图19-39)。

九、下颌骨口内牵引成骨的研究

牵引成骨是指将截断后保留软组织附着并具有血供的两个骨段用牵引器按一定的距离和频率牵开，在骨间隙中产生新骨，以达到延长骨的目的。20世纪50年代Ilizarov发展了骨牵引术，并应用于临床治疗二战中四肢创伤畸形的伤员。70年代Syder首先开展了运用骨牵引术延长下颌骨的动物实验。90年代McCarthy第一次报道了临床应用骨牵引术延长下颌骨获得成功。有关动物实验和临床运用均发现颅面膜性骨血供丰富，骨皮质薄，适合于牵引成骨。但由于骨牵引器置于口外，因而无法避免皮肤瘢痕，并可能损伤面神经。为克服以上不足，Michieli于1976年开始进行把骨牵引器放置于口内的下颌骨口内牵引术的动物实验。以后随着对其引起周围神经肌肉和关节改变的分析研究，以及牵引器、材料和方法的不断改进，下颌骨口内牵引术逐渐成为临床治疗下颌骨短小畸形的新方法，正日益受到颅颌面外科医师的重视。

(一) 下颌骨口内牵引术的动物实验

1976年Micheli首次进行下颌骨口内牵引术的动物实验时，应用牙齿作为牵引器固定和受力的支点，但发现作为支点的牙齿因受力而移位，引起咬合关系的紊乱。1993年Micheal，为比较下颌骨矢状劈开前移术和下颌骨牵引术对下牙槽神经的影响而进行的动物实验中，发现下颌骨口外牵引术可引起下牙槽神经撕脱伤，而口内牵引术对神经损伤则轻微。

1994年McCarthy介绍了一种用于下颌骨口内牵引术的微型骨牵引器。牵引器收拢时长4.5cm，宽1.2cm，高1.9cm，可延长2cm。实验时，他先通过经皮套针将2枚螺钉垂直打入一侧下颌骨的角部，另2枚钉子垂直固定于同侧下颌骨体部，于磨牙后区截断骨皮质，骨牵引器固定于钉子上，后大部分包埋在口腔粘膜下，只有用于控制牵引器伸长的旋钮暴露于口腔内龈夹沟底部。牵引过程中未发现感染，实验造成狗反殆畸形，组织学证实延长区有新骨形成。McCarthy认为发展口内骨牵引器是必然的趋势，不仅因为颅面膜性骨宜于牵引成骨，而且他的实验验证了口内牵引术与口外牵引术相比不仅具有同样的效力，还避免了皮肤的瘢痕。Altune于1996年用猿猴进行的类似实验得到了同样的结论。

Yoshihiro Sawaki于1996年采用与骨相融的种植体为牵引器支点，进行下颌骨口内牵引术。他以狗为实验对象，先拔除一侧磨牙，8周后将2枚钛钉沿着牙根方向打入磨牙区牙槽骨内。实验结果显示了以种植体为支点的口内牵引术较传统的以经皮垂直打入下颌骨侧面的螺钉为支点的口外牵引术有明显优势。不仅可以避免皮肤的瘢痕、下牙槽神经损伤、螺钉松动和经皮肤、腮腺组织的穿刺可能引发的感染，而且种植体抗负荷能力强，固定牢固不移位。Yoshihiro认为种植体有以下几个作用：①牵引器的支点。②牵引结束后为防止复发而设的留置物的支点。③种植牙的支点。④可利用种植体进行多次牵引，但是此仅适用于磨牙缺失的病人。

同年Edmund Fisher为研究下颌骨口内牵引术引起周围肌肉组织在组织病理和生化方面的变化，他以狗为实验对象，分别对咀嚼肌和二腹肌进行组织学和光谱法检测肌肉组织的DNA、RNA和蛋白质含量。结果显示与骨牵引方向平行的二腹肌虽然在牵引开始阶段的短时期内出现萎缩，但2d后就开始再生；而与骨牵引方向垂直的咀嚼肌在牵引开始时无明显改变，但牵引距离达到2cm后出现萎缩，在萎缩的咀嚼肌中蛋白质含量明显下降。由此Edmindren认为骨牵引方向与肌肉纤维方向的关系影响了肌肉组织的病理和生化的改变。

McLormick于1997年用狗做实验进行了下颌骨口内牵引术对颞颌关节影响的研究。下颌骨延

长达1.2cm。结果显示牵引力会引起颞颌关节的骨性改变，但这种变化程度轻微，而且是可逆的。

(二) 下颌骨口内牵引术的临床应用

Diner 于1996年报道了一例运用下颌骨口内牵引术治疗半面矮小症的7岁儿童。他经皮肤把螺钉打入一侧下颌骨，经口内截断同侧下颌骨皮质。骨牵引器固定于升支外侧的粘膜下。调节牵引器的旋钮经粘膜穿出后暴露于口内。旋钮外包硅胶，可调节曲度，以免损伤组织。手术后第4d开始牵引，1个月后结束。再经3周经口内取出牵引器。患侧下颌骨延长1cm、原来倾斜的咬合平面变为水平，面型明显改善，无并发症。Diner认为应用这项技术可于第一磨牙萌发前纠正倾斜的咬合平面，并能通过组织扩张来改善软组织发育不良，而且避免皮肤瘢痕。

同年，Martin 报道了4例下颌骨口内牵引术。每例病人术前均取牙咬合模型并上合架、拍摄三维CT片。根据三维CT片做颌骨模型。骨牵引器的制作因人而异，其设计的依据有：①骨骼在纵向和横向两个方向上的移动度。②牵引部位的畸形情况。③截骨和安置骨牵引器的入路。④控制骨牵引器伸长的旋钮的位置。⑤病人的合作程度。2例病人的控制延伸的旋钮穿过粘膜置于口腔内，另2例病人的旋钮经皮肤置于口外。牵引术后所有病人的下颌骨都获延长，但有1例复发。

Martin Chin认为发展下颌骨口内牵引器将成为儿童颌面外科的主流。这种牵引器不仅适用于多种形状的骨缺失畸形，而且适应于多种位置的骨缺失畸形；同时不会遗留皮肤瘢痕、并减少神经损伤的可能。有关术后何时开始牵引和牵引的速度需进行仔细的研究。如术后开始牵引时间晚或牵引速度太慢易发生骨骼过早愈合，这种情况易发生于年幼的病人。手术中矢状劈开截骨时必须将下牙槽神经血管束与近心骨块分离，使其仍与远心骨块相连。这样不仅方便远心骨块的移位，而且可以在直视下保护下牙槽神经和舌神经。

Harvold 于1983年曾提出：术前调理肌肉组织，术后加强功能锻炼，可能增强畸形骨纠正术后骨骼的稳定性。目前有关如何以最佳方案获取稳定的神经肌肉基质来支持重建的骨骼仍是富有挑战性的课题。临床运用口内牵引术纠正下颌骨畸形还需发展一种微型的骨牵引器，它可以在多个方面上移动小骨块。此外早期运用骨牵引术治疗骨畸形的长期效果还不清楚，进一步的研究是要评价早期手术对减少代偿性生长畸形的意义。

（张涤生，叶信海，穆雄铮，校 瑜）

主要参考文献

1. 丁鸿才. 周树夏. 口腔颌面损伤治疗学. 人民卫生出版社, 1988; 90~93
2. 邱蔚六. 口腔颌面外科学. 第3版. 人民卫生出版社, 1995; 167~200
3. 陈华, 陈日亭. 颌面颈部创伤学. 人民军医出版社, 1989; 438~493
4. 张震康, 等. 正颌外科学. 人民卫生出版社, 1994
5. 傅民魁. X线头影测量在外科正畸诊断设计中的作用. 中华口腔医学杂志, 1986; 21:335
6. 张熙恩, 等. 模型外科在外科正畸治疗设计中的意义极其方法. 中华口腔医学杂志, 1994; 29:201
7. Dingman RO, Narvig P. Surgery of facial fractures. Philadelphia: Saunders, 1964; 111~124
8. Hilger PA, Foster CA, Sherman JE. Surgery of facial bone fracture. New York: Churchill Livingstone, 1987:195~212
9. Kroom GHN. The use of miniplates in mandibular fractures. *J Craniomaxillofac Surg*, 1991; 19(5):199~204
10. Bll WH. Surgical correction of dentofacial deformities,new concepts. vol III. Philadelphia: WB Saunders, 1985
11. Converse JM. Reconstructive plastic surgery. Philadelphia: WB Saunders Company, 1964

第二十章　口腔颌面部肿瘤大块切除后缺损的即时整复

口腔颌面部肿瘤是头颈部肿瘤的主要内容，在全身肿瘤中约占9%。

口腔颌面部有语言、咀嚼、吞咽以及维持面部外形完整的重要器官。在肿瘤切除后遗留的缺损，特别是较大型的缺损，如不予以恢复就会影响到病人的正常功能和外形的完整，给病人带来痛苦。因此在制订肿瘤的手术治疗方针时，必须全面考虑到肿瘤切除后的整复问题。

肿瘤外科的发展和整复外科的发展，两者之间具有一定的关系。从头颈部肿瘤外科的发展来看，大致可以分为三个阶段。第一阶段约为20世纪30年代中期到40年代中期，当时外科治疗肿瘤的并发症及复发率均较高，故多数头颈部恶性肿瘤都以放射治疗为主，其五年生存率以舌癌为例仅为25%左右。第二阶段约在20世纪40年代到50年代中期，由于抗生素、麻醉及其他外科基础科学的进步，根治性切除及联合根治术已得到较普遍的应用，从而使舌癌的五年生存率提高到45%左右。第三阶段自20世纪50年代中期开始迄今，其特点是趋向综合治疗，而在外科治疗中由于整复外科技术得到普遍应用，特别是有可能对大面积缺损进行立即整复，使肿瘤的根治性手术应用更广泛。结果是不但五年生存率有了进一步的提高(如舌癌五年生存率提高到50%～60%)，而且在减少并发症，保全功能和外形方面均显示出新的水平。

过去，对于恶性肿瘤切除后的缺损，曾一度认为不适宜行立即整复，因为经整复后的手术区可以掩盖肿瘤的复发而不能被早期察觉，以致延误及时治疗的机会。但近年来由于根治术以及综合治疗的进步，恶性肿瘤治愈的可能性已大大增加，生存率也有明显提高。例如，上海第二医科大学附属第九人民医院口腔颌面外科20世纪70年代初期，一组419例口腔颌面恶性肿瘤进行根治手术后，其五年生存率为53%；其中腺癌及鳞癌的五年生存率分别为61.3%和56.7%，而到90年代初期，一组683例口腔颌面部鳞癌的五年生存率已达到61%±2%；涎腺癌的十年生存率则高达63.83%。由于复发率的降低和生存率的提高，应用整复外科技术修复，特别是立即整复由手术所造成的缺损，以保证功能的恢复和外形的完整，就显得十分必要。

现代肿瘤治疗的最终目标是生存率和生存质量的提高。前者依赖于综合治疗，而后者则主要依赖整复手术治疗。

以前，对于一部分晚期病例，由于某些从事肿瘤专业的人员不熟悉整复外科技术，常常对广泛的切除持有较多顾虑。有时，即使勉强进行广泛性切除，也常常由于创面的暴露，诸如因脑膜暴露而引起感染或大血管破裂等而引起死亡，曾一度迫使临床医生放弃了对某些病人的手术治疗。近年来，由于整复外科的发展，并成功地和肿瘤外科相结合，已使这部分病人由不治而转化为可治，并进而促使了肿瘤外科和整复外科的发展。

显然，应该指出，在处理恶性肿瘤时，根治肿瘤仍然是矛盾的主要方面，也就是说应首先考虑肿瘤的切除，而决不能因考虑到整复的需要而牺牲根治肿瘤的基本原则；在根治肿瘤的基础上，应用整复外科的技术来修复手术所造成的组织缺损和力求恢复功能，可使根治手术更有成功的保证。因此，在进行切除肿瘤时，应以肿瘤外科为出发点，以整复外科作为配合，而决不应以整复外科为出发点；要正确理解和处理两者的辩证关系，而不能颠倒两者的主从关系。

口腔颌面肿瘤手术后缺损的整复可分为延期整复和立即整复两大类。

延期整复的最大优点是有利于肿瘤手术区的较长期观察，以利及时发现和处理复发病灶。缺点是如有重要组织如脑膜、血管暴露，则术后发生并发症的可能性大大增加；长时间的缺损所造成流涎、语言和吞咽等障碍，不但无法保障病人的生存质量，更无从恢复工作和社会活动。

口腔颌面部恶性肿瘤手术治疗多数失败于局部复发，而局部复发的时间又大多数在1年以内。依据生命表法统计分析，生存曲线在治疗后初期急剧下降，2年生存率急速下降至68%。而在2年以后，生存曲线下降缓慢，如图20-1所示。因而通常认为，如果选择延期整复，时间以暂定2年为宜。

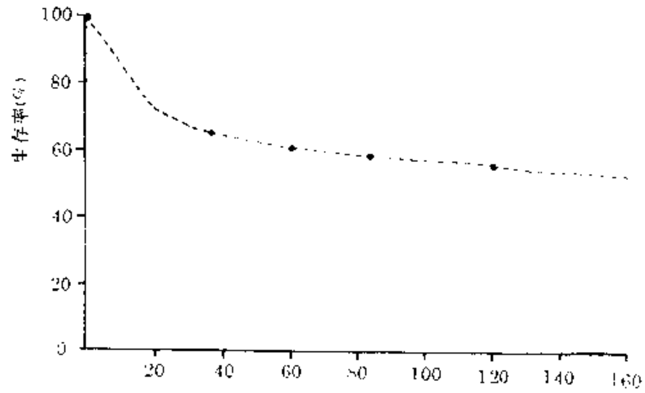


图20-1 口腔鳞癌的生存曲线

延期整复适用于以下情况：①估计肿瘤切除手术不易根治，有可能在短期内复发，需要较长时期观察者；②肿瘤手术可达到根治要求，但因缺损过大或缺损类型无法做立即修复者；③根据全身情况，估计手术创伤过大，手术时间过长，病人情况不能耐受同时进行整复手术者。

立即整复的优点在于可以尽最大努力早期减少术后功能障碍和畸形，保护创口使得到一期愈合及减少并发症；立即整复多为一期完成手术，故还可减少手术次数，减少痛苦，节约医疗费用并减轻病人的畸形和功能障碍。缺点是在某些部位特别是深部隐蔽部位，难于观察是否有早期复发以致延迟处理。另一方面，同时进行立即整复手术势必更增加手术时间与扩大手术范围，对病人机体的创伤也相应增加，因此，必须依据病人全身情况及其他条件等予以抉择。

立即整复适用于以下情况：①估计手术可以达到根治，复发机会相对较少者；②手术中有重要组织器官暴露必须妥加保护者；③有足够的组织可供修复者。

近年来，由于恶性肿瘤的治愈率和生存率的显著提高，立即整复受到了各方面更大的重视，并通过临床实践，积累了许多宝贵经验。本章中将着重介绍我们的经验。

软组织缺损的整复

一、分期部分切除

分期部分切除手术只能严格地应用于良性肿瘤。恶性肿瘤或临界瘤行分期切除是违反肿瘤治疗原则的。对某些临床上不能明确是否为恶性或有恶变的情况下(例如黑痣与恶性黑色素瘤的鉴别)、如决定行分期切除手术时、宜十分慎重。冰冻切片有助于作出诊断。

分期部分切除术适用于表浅皮肤及粘膜的大面积病损，如黑痣、毛细血管畸形等。应依据病人的不同具体情况，决定切除的次数和方式，目的是在切除良性肿瘤的同时获得最大限度的功能改善和防止医源性畸形的发生。

二、游离粘膜移植

由于粘膜的供体来源限制，在口腔颌面部肿瘤大块切除后的应用十分有限；偶尔可应用于眶内缺损的结膜囊成形，或用于眼睑全层缺损时作为转移皮瓣的衬里代替正常的结膜组织。

三、游离皮肤移植

游离皮肤移植通常指游离皮片移植。

皮肤由于供体丰富，可成为表浅软组织大面积缺损时主要游离组织移植的来源。

皮肤游离移植在修复面颈部皮肤缺损时，可视缺损面积大小和部位不同，选择中厚或全厚皮片进行移植；而在口腔或口咽部粘膜缺损时则以采用薄中厚皮片为佳。

口腔或咽部游离植皮时，良好的固定常常是皮片成活的主要关键，除通常应用的打包加压或包膜植皮外，在可能条件下(例如在面颊部)，可使用内外贯通加压固定法，植皮成活率可以提高(图 20-2)。

在上颌骨切除手术后，游离皮肤移植为消灭创面的有效方法。有时在有骨皮质暴露的颅底和扩大根治术后的眶内已无骨膜的骨面上，进行刃厚皮片移植仍然可获得成活。但在口腔或口咽部植皮时，由于感染、固定等因素影响成活率外，皮片的晚期收缩也较大，远期效果有时不能令人满意。在有深部重要组织如脑膜、颈动脉等暴露时，游离植皮也就不能达到保护的目的，至于全层贯通性缺损的病例，则游离植皮更无能为力。在这些情况下，应以带蒂皮瓣移植为主要修复方法。

四、游离筋膜移植

在头颈部肿瘤外科中还可应用筋膜游离移植。如在腮腺恶性肿瘤切除后可立即做筋膜悬吊术以纠正面瘫；在根治性颈淋巴清扫术后也可用阔筋膜一块包裹颈动脉，以预防皮瓣坏死后引起颈动脉暴露及大出血(图 20-3)。

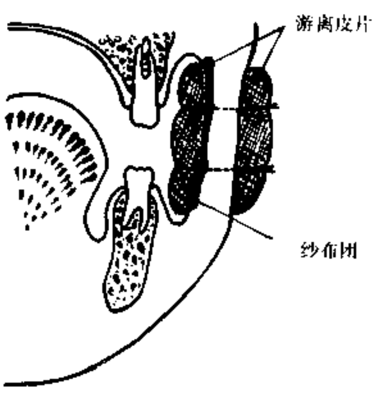


图 20-2 打包植皮内外贯通加压固定

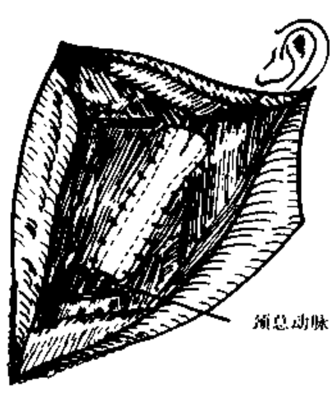


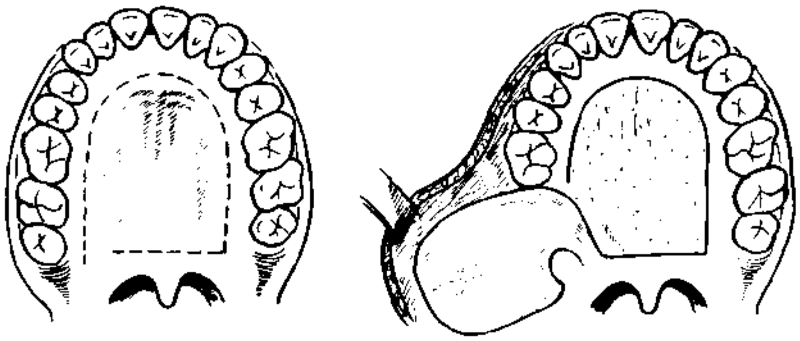
图 20-3 用阔筋膜移植包裹颈动脉示意图

五、带蒂组织瓣移植

包括皮瓣、粘膜瓣、肌瓣等，为目前头颈部肿瘤切除后修复缺损的常用方法。其优点在于成活率高，收缩少，可有效地保护重要组织和器官；远期效果，特别是功能恢复较为理想。近年来，由于轴型瓣及隧道瓣的应用，多数手术可以一次完成。

(一) 带蒂粘(骨)膜瓣

带蒂粘膜瓣移植在恶性肿瘤根治术中应用不多。我们曾将全部颊粘膜游离后向后推移以修复咽侧壁、磨牙后区的浅层缺损。在封闭上颌窦底及磨牙区的粘膜缺损时，也可应用腭骨粘膜瓣，连同所供应的血管神经束转移修复。有人曾应用鼻中隔粘膜瓣关闭上颌骨切除后的口鼻腔通道，但这种方法一般只适用于延期修复。近年来应用带血管蒂的全腭骨粘膜瓣修复磨牙后、咽旁以及颊粘膜缺损(图 20-4)，取得了较好效果。



(1) (2)

图 20-4 全腭粘骨膜瓣转移修复磨牙后区及咽旁缺损

(二) 带蒂皮瓣

在吻合血管游离皮瓣广泛应用于临床之前，带蒂皮瓣是整复口腔颌面部肿瘤术后缺损的主要修复方法。即使在吻合血管游离皮瓣广泛临床应用的今天，带蒂皮瓣在一定程度上仍具有其实用性和有效性。当然带蒂皮瓣也有其缺点，如供瓣面积及长宽比例有一定限制(随意皮瓣)，旋转角度或推进方向须受蒂部位置影响，以及邻近皮瓣所带来的面部继发畸形等。

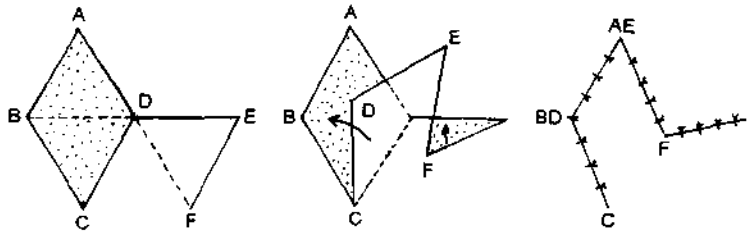
下面介绍一些临床最常用的带蒂皮瓣。

1. 菱形皮瓣　菱形瓣为 Limberg 于 1946 年首次提出，故亦称 Limberg 皮瓣。以后又由 Dufourmental 加以改进，故又称为 Dufourmental 皮瓣。在头颈部皮肤肿瘤切除后的中小型缺损均可应用此法。将切除的病变设计成菱形缺损可保证四周有相近大小的安全缘和减少正常皮肤的切除量，比常规的梭形切除有明显的优越性。菱形瓣可以设计在菱形缺损四周的任何一方(图 20-5)，对防止缺损邻近正常器官(如眼、鼻等)的移位有重要的意义。当然，对过大的缺损菱形瓣是无能为力的。

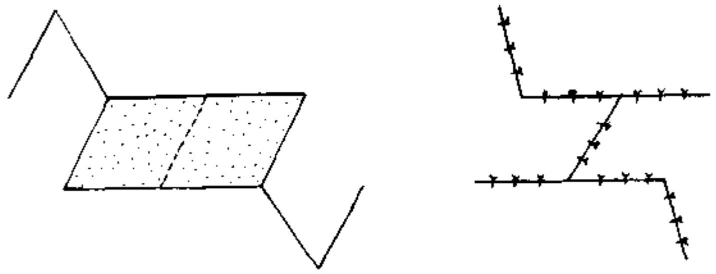
2. 额部皮瓣　是典型的轴型皮瓣。由于前额有丰盛的动脉血供，特别是有知名动脉的供应，往往不受一般皮瓣长宽比例的限制。按照额部皮瓣的转移方式，我们将它分成三型：

(1) 第一型：带蒂旋转，一次手术完成。

(2) 第二型：带蒂旋转，二次手术完成。皮瓣不延迟，但需在第二次手术时将蒂部复位，并切除蒂部的多余组织。皮瓣延迟，同时在皮瓣下植皮或不植皮，为手术切除肿瘤后皮瓣转移做准备。



(1)



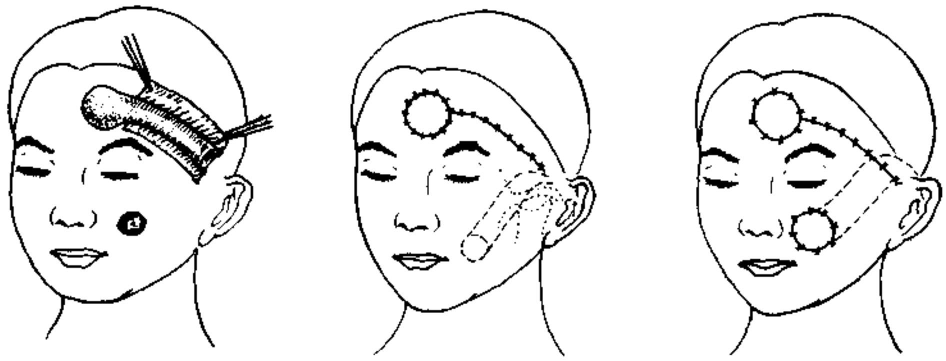
(2)

图 20-5 菱形瓣在修复皮肤缺损中的应用

(1)菱形瓣转移示意图；(2)利用菱形瓣设计修复缺损示意。

(3) 第三型：隧道皮瓣。这是将皮瓣近蒂部的一段组织翻转或削除其表皮组织(到真皮深层)，而保留其皮下组织作为营养蒂，然后通过并埋藏在皮下或颧弓下的隧道内，将皮瓣转移到受区进行修复(图 20-6)。

隧道皮瓣是岛状皮瓣和所谓皮下蒂皮瓣的结合形式。它具有岛状皮瓣包含知名动静脉的特点，但它又不同于岛状皮瓣，因可包含两条以上的动、静脉和与皮瓣等宽的皮下组织作为营养蒂。



(1) (2) (3)

图 20-6 额部隧道皮瓣的设计和转移示意图

(1)皮瓣设计、蒂部皮肤翻起、形成裸露蒂；(2)通过颧弓隧道修复口腔内缺损；(3)通过皮下隧道修复面部缺损。

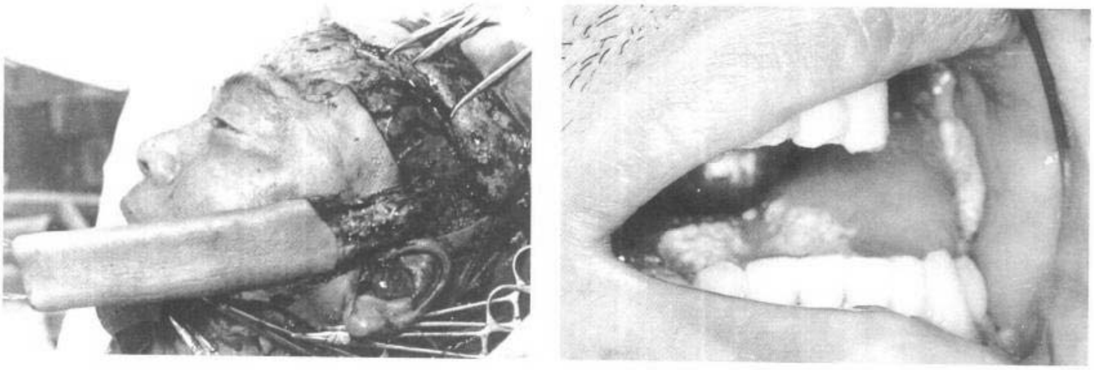
隧道皮瓣的优点是转移灵活、可一次完成手术(图20-7)，比一般的额部皮瓣所能修复的部位更多，并可避免一般额部皮瓣转移到口腔后造成暂时性口内外瘘孔的缺点，因此特别适用于口内及口咽部缺损的修复(图20-8)。隧道皮瓣的不利方面是蒂部有一段表皮被削除的裸露创面，旋转角度又较大，在一定程度上血循环会受到影响，故而除增加知名动、静脉和保持与皮瓣宽度相等的蒂部外，还要求手术者在削除表皮组织时要十分细致，慎勿损伤知名动、静脉，并尽可



(1) (2)

图 20-7 额部隧道皮瓣一次性整复面部皮肤缺损

(1)术前；(2)术后。



(1) (2)

图 20-8 额部隧道皮瓣修复颊咽侧缺损(颧弓下隧道)

(1)全额隧道皮瓣制备已完成；(2)转入口腔内修复颊咽侧粘膜缺损。

能保存真皮下层的毛细血管网。转移时应注意扭转不应过大、张力不宜过紧，包扎时勿压迫蒂部等。

从理论上讲，额部皮瓣的供血主要是颞浅动脉及耳后动脉，然而实践证明，在没有颈外动脉供血的情况下，也能成功地进行额瓣转移，这只能以头皮侧支供血来解释(图 20-9)。

通常额部皮瓣的适应证为：①各种良、恶性肿瘤切除后有面部皮肤或口腔粘膜较大缺损者；②手术后(近颅底的)颈动脉、硬脑膜暴露需要保护者；③需要行舌、腭成形者；④洞穿性缺损需要全层修复者；⑤年龄较大无额部继发畸形顾虑者。

3. 胸肩峰三角皮瓣 也是典型的轴型皮瓣，其主要供血为乳内动脉穿支。由于其远端坏死的机会较多，常常需要延迟；也由于修复额面部缺损时往往要对头部进行严密固定，而且多数需要进行二期断蒂术。因此，自从胸大肌皮瓣较广泛应用以来，国内外应用此瓣的报道已日趋减少。

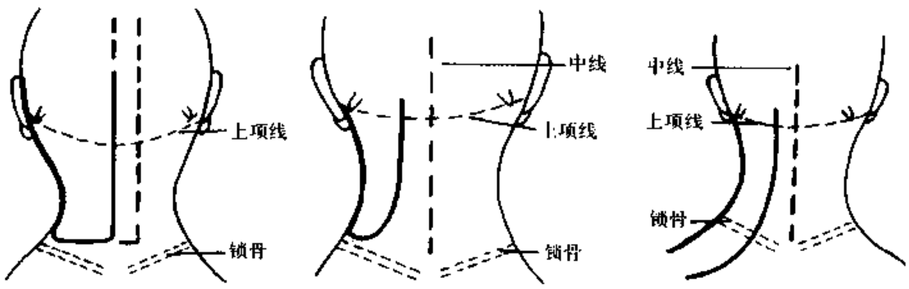
4. 头项皮瓣　该类皮瓣包括枕乳突皮瓣(Mütter 皮瓣)、枕乳突肩胛皮瓣以及后头皮皮瓣等。由于这类皮瓣的共同点是利用项部皮肤作供瓣，后侧(或枕部)头皮作蒂携带旋转，故可总称之为头项皮瓣。这种皮瓣的设计是：皮瓣基蒂设在枕部，相当于上项线之上下；前切口自耳郭后皮肤皱褶沟开始，沿斜方肌前缘向下；后切口一般自头后正中线开始，向下延伸至项中线，必要时，后切口还可超过中线向另一侧延伸；下界(皮瓣端)一般不超过第七颈椎或第一胸椎水平(图20-10)。



(1)　　(2)

图 20-9　颈外动脉切断后的额部皮瓣转移

(1)腮腺癌术前；(2)大块切除后(含外颈动脉)同侧为蒂的全额瓣转移修复。



(1)　　(2)　　(3)

图 20-10　头颈皮瓣设计示意图

从解剖上来说，大多认为这是一个以头皮侧支循环供血的皮肤皮瓣而并非如早年所说是一个轴型皮瓣。

头项皮瓣主要的适应证是整复颈上部、面下部以及腮腺区的缺损(图20-11)，特别适宜用于覆盖因各种原因而暴露的颈动脉，或作为颈动脉破裂修补后的覆盖保护之用，因而文献上对此皮瓣曾赋予“救生艇”之美称。

头项皮瓣的供区一般不在放射野内，转移后的皮瓣也可再经受放射治疗。此外皮肤质地一般也较好、供区相对较额瓣隐蔽。可利用的皮肤约为 10cm × 10cm。缺点是一般只能作外层皮

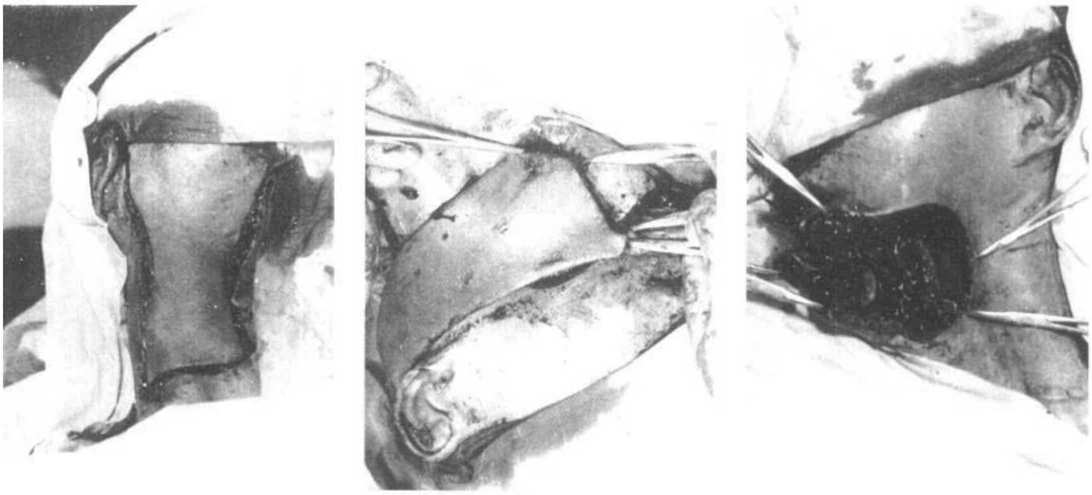




图20-11 头项皮瓣立即修复上颈部大型缺损

(1)术后上颈部缺损；(2)制备头项皮瓣；(3)旋转45°～90° 修复缺损创面；(4)术后3月侧面观；(5)供区植皮术后3月。

肤整复而不能作粘膜衬里之用。此外项部供皮区需行游离植皮消灭创面；由于颈项活动较多，如固定不好，植皮成活率有时较低。

5. 颈部及颈胸皮瓣　利用颈部或颈胸皮瓣修复口腔颌面及颈部肿瘤切除后的缺损在20世纪60～70年代间较常用。其优点是：绝大多数手术可一次完成。需做颈淋巴清扫术的病人要事先很好设计切口，可将肿瘤切除与整复手术很好结合。颈部皮瓣质地与面部相似，修复后效果较好。但颈部皮瓣一般无知名动、静脉供血，故常受皮瓣长宽比例限制，故在20世纪80年代以后已逐渐有被胸大肌皮瓣所取代的趋向。

6. 管状皮瓣　亦称皮管。在20世纪60年代以前曾是大型头颈部肿瘤术后缺损的主要修复供体。由于皮管需要转移，其手术次数多，疗程长，而且只要一步转移失败，即可导致前功尽弃。目前多为其他整复方法所替代，偶在特定的条件下，作为可选择应用的方法之一。此外，在一般情况下，它只能被选为延期整复的方法而不能行立即整复。

(三) 带蒂肌皮瓣

肌皮瓣是轴型皮瓣发展的继续。由于解剖学研究的进步，自20世纪70年代中期以后，各

种肌皮瓣应用于头颈部肿瘤术后缺损的整复犹如雨后春笋。肌皮瓣不但使应用的皮肤面积有进一步增加，而且由于有肌肉的参与更扩大了组织量，特别适用于大面积缺损以及术后死腔的填塞。各种肌皮瓣均有其自身的适应证，应根据需要加以选择。

1. 胸锁乳突肌肌皮瓣　此皮瓣虽由Owens早在1955年即已提出，但只是到20世纪70年代以后才被广泛地应用。此瓣可以整块转移，也可单用肌肉蒂携带下端皮肤形成岛状瓣，通过隧道转移。由于它的供血是节段性的，即上2/3段主要由甲状腺上动脉、枕动脉及耳后动脉肌支供血；下1/3段由颈横、肩胛上动脉供血，因此有时可以出现部分血循障碍，特别容易出现皮肤坏死。由于肌肉和皮肤量的限制，一般只适用于中小型缺损的整复。诸如用以修复咽侧壁、舌根以及口底等。对恶性肿瘤，本瓣只能限用于无颈淋巴结转移病人。

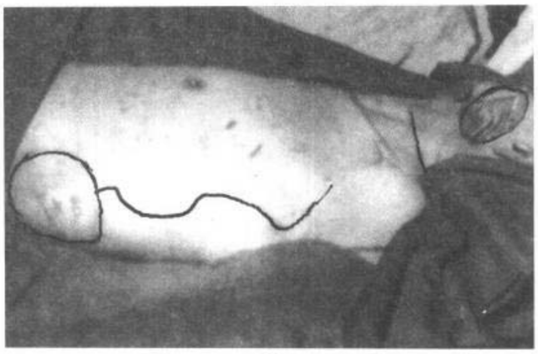
2. 斜方肌肌皮瓣　此肌皮瓣有两种类型：一种是由Demergasso等提出的以颈横血管为蒂的岛状斜方肌皮瓣；另一种类型则是由McCraw等提出的，以枕动脉供血，酷似头项皮瓣设计，但包括部分斜方肌在内的肌皮瓣。以颈横血管为蒂的斜方肌肌皮瓣常取自肩锁角处，其大小视受区需要而定。本瓣可修复口腔、口咽、下咽缺损；将皮瓣反折还可形成颈段食管。斜方肌皮瓣的优点是血供好、不需延迟，转移方便，可与根治术一期完成。转移的斜方肌还有保护颈动脉的作用。本瓣的缺点是：大多数情况下供区均需植皮。在第一型斜方肌皮瓣，颈横血管、特别是颈横静脉有时有变异，呈较高位回注入颈内静脉，副神经有时不能保留。第二型斜方肌皮瓣一般只能修复颈部或面下部缺损作外层覆盖。

3. 颈阔肌肌皮瓣　颈阔肌是一宽大而薄的肌肉，上部由面动脉、颏下动脉及甲状腺上动脉分支供血；下部则主要由颈横动脉供血。颈阔肌就在皮下，十分容易切取，但由于菲薄，在切取时必须十分注意层次，特别在以肌组织作为供蒂时更要小心。颈阔肌皮瓣主要用以修复口内的中、小型缺损，其效果类似皮瓣。颈部供区创面可直接拉拢缝合。如颈淋巴有转移时则本瓣不宜应用。

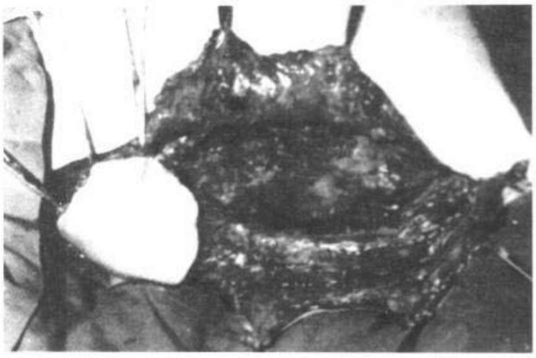
4. 舌骨下肌群皮瓣　曾被称为带状肌肌皮瓣。我国王弘士等首先报道用以修复舌缺损。舌骨下肌群包括肩胛舌骨肌(通常只用其上腹)、胸骨舌骨肌、胸骨甲状肌和甲状舌骨肌。主要血供来自甲状腺上动脉。可以以两侧血管为蒂，亦可以一侧血管为蒂。以一侧为蒂时转移较灵活。皮瓣面积最大可取到14cm × 6cm。除修复舌及口底外还可修复颊粘膜，甚至腮腺区缺损。取瓣面积不大时颈部可直接拉拢缝合；取瓣面积较大不能直接缝合时，需再转移胸部皮肤以修复颈部创面。有时皮瓣会出现血供不良(主要是静脉回流障碍)也是它的缺点。

5. 背阔肌肌皮瓣　本皮瓣是肌肉量丰富，可供皮肤面积较大的肌皮瓣。Quillen等首先应用远距离隧道式转移以整复头颈部缺损。它的血管供应主要是胸背血管。其优点是供区隐蔽，易为病人接受；其次是可修复大型，甚至洞穿性缺损(图20-12)；供区多可直接拉拢缝合而勿需植皮。其主要缺点是对同时行根治性颈淋巴清除术的病人，可加重因副神经牺牲后导致的肩部功能障碍。另外由于体位关系，在肿瘤切除手术中不能与根治术同时进行；也有过因体位不当而引起臂丛神经损伤的报道。由于背阔肌肌皮瓣的供体在胸腹部外后侧，与头颈部，特别是口腔内距离甚远，带蒂转移时通过隧道甚长，时感不便，因此目前多考虑行血管吻合，血循重建的游离移植更为恰当。

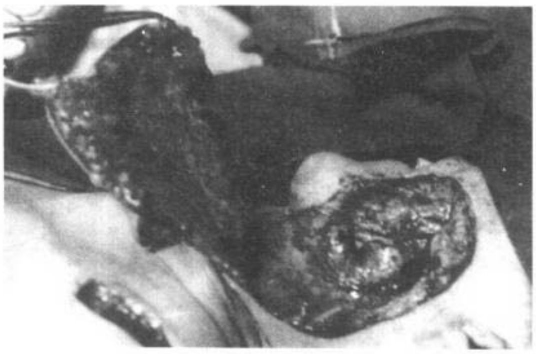
6. 胸大肌肌皮瓣　Ariyan于1979年首先报道用于头颈部肿瘤术后缺损的整复，上海第九人民医院也于1980年在国内率先应用这一组织瓣。胸大肌肌皮瓣是典型的轴型瓣，血供好，成活率高；能提供大量的皮肤和肌肉组织；有足够的长度可供带蒂转移；肌蒂还可充填颈淋巴清除术后的死腔和凹陷；供区在多数情况下可直接拉拢缝合。胸大肌肌皮瓣可修复头颈部多处缺损，



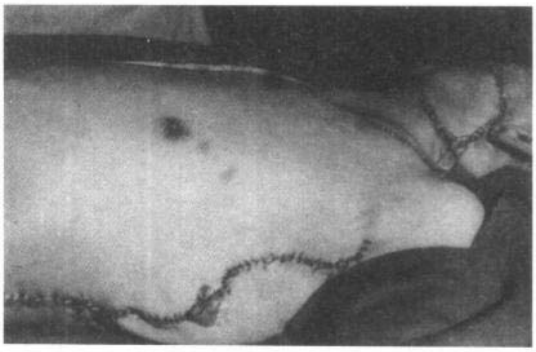
(1)



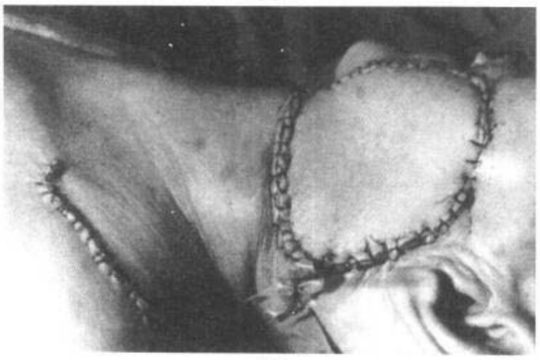
(2)



(3)



(4)



(5)

图 20-12 背阔肌皮瓣带蒂修复面颊部大型缺损

(1)皮瓣设计；(2)已制备好肌皮瓣；(3)通过颈部皮下隧道带蒂皮瓣转移至面部；(4)缝合后；(5)示面颊部缺损已修复。

包括口内、口咽、颈、食管，以及颞、眶区，故有多能皮瓣之称(图 20-13)。供应胸大肌肌皮瓣的主要血管是胸肩峰血管，其次为胸外侧血管，此两者之间还有许多广泛交通支，形成丰富的吻合网。制备胸大肌肌皮瓣时还可保留肌肉下端远侧的皮肤以供修复口腔粘膜之用，此称之为“桨状瓣”；在制备此皮肤瓣时如能保护好前锯肌及腹直肌筋膜在皮瓣内，可保证血供而不致坏死。虽然胸大肌肌皮瓣也可行吻合血管，血循重建的游离移植，但临床上仍以带蒂转移应用最多。目前已有取代胸三角皮瓣及其他胸部或颈胸皮瓣之势。胸大肌肌皮瓣之主要缺点是可后遗胸部畸形，对女性病人不利；在制备时如不注意分离乳腺，有时可造成乳腺同时转移，继发后期乳腺异位发育之苦。

(四) 带蒂肌瓣

应用肌瓣转移的目的有二：一是利用肌瓣旋转覆盖来保护颈动脉，以预防发生感染或皮瓣坏死暴露后导致出血；二是利用肌肉组织填塞死腔，减少血肿及感染机会，及尽可能恢复外形的丰满。

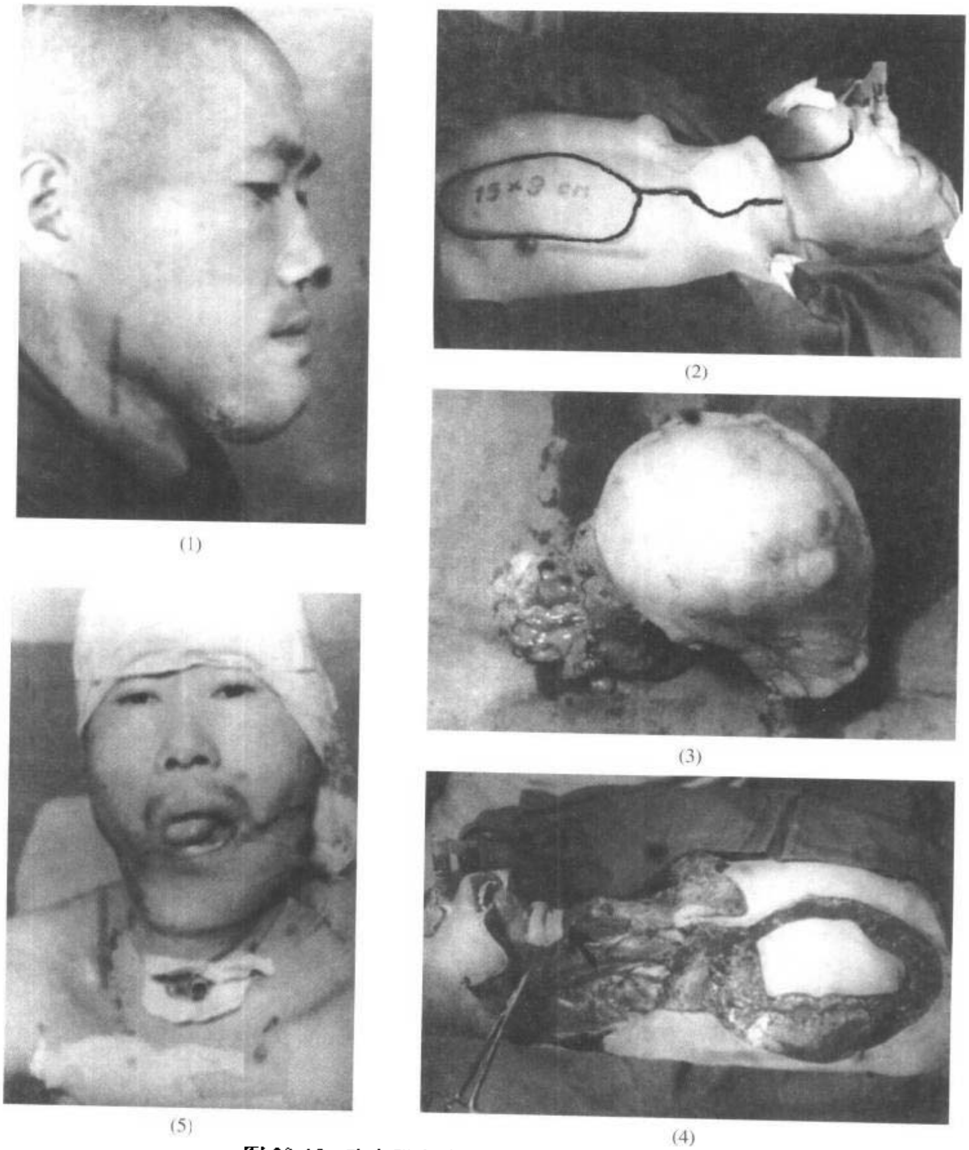


图 20-13 胸大肌之皮瓣修复面下部大型缺损

(1)晚期齿龈癌侵犯下颌体及颏部皮肤；(2)切口及胸大肌皮瓣设计；(3)切除之大体标本；(4)胸大肌皮瓣制备箭头所指为口腔衬里之全额皮瓣；(5)术后1周之外观。

在根治性淋巴清扫术或联合根治术后，特别是皮肤经过放射治疗有坏死可能时；或口内咽侧组织缺少，勉强缝合有崩裂可能，以致暴露颈动脉有造成出血危险时，我们常将一束肩胛提肌旋转覆盖以保护颈动脉。本法就地取材，简易可行，效果确实。亦有人应用斜方肌、椎前筋膜覆盖或包裹颈动脉者。

行腮腺切除术后，在升支后缘颌后凹区及咽侧部常出现巨大死腔，此时可分离一段胸锁乳突肌或肩胛提肌(在同时行根治性颈淋巴清扫，胸锁乳突肌已一并切除时)向上旋转以填塞死腔。

(五) 带蒂复合组织瓣

复合组织瓣指同时带有粘膜、皮肤及肌肉等一种以上的组织，同时转移修复，其最典型的就是唇组织切除后的全层唇组织瓣转移修复手术。

舌组织瓣亦多属复合组织瓣。舌组织瓣可用于修复大部分口腔内部的缺损，在20世纪50年代甚为风行。近年来由于皮瓣的广泛应用，已逐渐少用。事实证明，尽可能保持舌的完整，对病人的发音及进食极为重要。如在口底癌手术后以颈部隧道折叠皮瓣修复较用舌瓣直接覆盖口底，在功能上就要好得多。当然，也不应完全排除舌瓣的整复作用，例如，在一些磨牙后区、咽侧的缺损，切取舌侧缘1/4～1/3的舌组织瓣，用旋转法修复创面，不但方便易行，对舌的正常功能亦无很大妨碍(图20-14)。至于在其他整复条件均受限制的情况下，舌瓣仍不失为修复口腔内缺损的一种方法。

有时，咽后壁瓣组织也可用来修复咽侧壁，或软腭部的缺损。

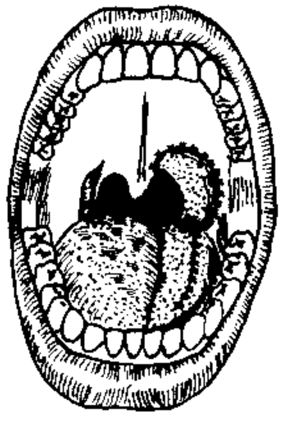


图20-14 舌瓣转移修复咽旁及软腭缺损

六、吻合血管游离皮瓣及肌皮瓣的移植

吻合血管游离皮瓣及肌皮瓣移植是选择远位轴型皮瓣及肌皮瓣，应用血管显微外科技术行血管吻合，使皮瓣或肌皮瓣重新获得血循重建的一种组织移植方式。

在口腔颌面外科领域内，我国在20世纪70年代初期即已开展这方面的工作并获得成功。近年来，特别在肿瘤术后的缺损立即整复方面经验最多，病例数也最多，并引起了世界各国同行的重视和关注。

(一) 吻合血管游离皮瓣或肌皮瓣移植的适应证

1. 凡采用传统方法能解决的，仍应选择传统的方法；只有在传统方法不能解决、或估计解决得不够满意时，才考虑应用吻合血管游离皮瓣移植。

2. 受区必须有较好的血管条件，以保证接纳移植体。

3. 与肿瘤根治术同时进行时，必须考虑患者全身情况能够耐受。

4. 在有两处供区可供选择时，应根据具体情况选择取材最方便、损伤较小、成功率最高的方法。

(二) 吻合血管游离组织瓣移植成功的要点

根据文献报道和我们的经验，带血管游离组织移植的成功率并不比带蒂转移低。特别是由于游离组织移植可最大限度地避免张力或蒂部的扭曲、压迫，比远距离带蒂转移的成活更有保证。文献上有20世纪80年代前期头颈部游离组织移植的成功率约在75%～90%之间的报道。80年代后期国内外文献资料指出均在90%以上。上海第九人民医院已积累有1 000余例的临床经验。从20世纪80年代中期到90年代中期其手术成功率已由93.4%提高到97%。

头颈部血管丰富，有很多血管可供选择进行血管吻合，但在行肿瘤根治手术，特别行根治性颈淋巴清除术后，则可供选用的静脉将有较大限制，此时不得不利用对侧的静脉或保留颈外静脉。静脉回流障碍常常是头颈部吻合血管组织移植术后最常见的血管危象，根据上海第九人民医院的资料，失败病例中，70%系由于静脉栓塞所致。为此手术后头颈部的制动十分重要，如颈部运动过度，常可导致压迫血管，特别是静脉，形成血栓而失败。此外，颈部创口负压引流一定要适度，引流管一定要与颈静脉平行置放，以免交叉压迫。临床上如发现血管危象，应及时果断探查。经验指出，术后血管危象的出现率约10%；而在4～6h内施行第二次手术者，其挽救成功率约为30%。

在口腔颌面部行吻合血管游离组织移植时，受区的血管多位于颈上部，因此组织瓣的血管蒂应有足够长度，一般至少应有5cm以上，方可保证血管蒂无张力。

(三) 吻合血管游离皮瓣或肌皮瓣移植的优点

1. 吻合血管游离组织移植可比较满意地解决大型甚至是全层组织的缺损。

2. 传统方法行复合组织移植时，一般要分期进行，手术次数多，而应用血管吻合技术则可一期完成；即使是远距的复合组织瓣也可顺利移植。

3. 传统的组织游离移植抗感染能力差，容易失败，而行吻合血管游离组织移植则抗感染能力强，后期也不发生移植体吸收。能在感染区、瘢痕区或放疗区移植成功，必要时还能早期经受术后放疗。

4. 供体多选择自躯体及四肢，无因用邻近组织而导致面颈部继发畸形的缺点，因而更易为病人，特别是年轻女性病人所接受。

(四) 常用的带血管蒂皮瓣及肌皮瓣

1. 皮瓣 有多数供区均可选择，此需根据病人情况以及不同单位及医师个人的经验等而定。

(1) 前臂桡侧皮瓣：本瓣的优点是：①解剖恒定，血管口径较粗(桡动脉直径为2～2.5mm，头静脉直径为2.5～3mm)，与受区血管(常用颌下或甲状腺上动脉与颈内外静脉分支)口径近似，发生血管危象几率较少，成活率高。此外可制备较长的血管蒂也是一大优点。②皮肤质地、包括厚度、韧度，都与面颈部皮肤和口腔粘膜近似，特别适合于口腔粘膜及颈部皮肤缺损的修复。③可提供较多皮肤，适用于各种中大型组织缺损。④手术简单易行，可与肿瘤根治术同时进行，有利节约手术时间。

前臂桡侧皮瓣的缺点是：在前臂部遗留一供区畸形(因要植皮)，年轻女性不易接受，作为面部皮肤的移植体，尚嫌皮肤色泽较暗、毛孔较粗大、质地也不够细腻。个别病人汗毛粗长者则更不适宜作面部组织缺损的供体。

(2) 肩胛皮瓣：是以旋肩胛血管皮支为血供的一种轴型皮瓣。可根据血供设计成肩胛皮瓣(或称肩胛冈皮瓣，肩胛皮动脉供血)和肩胛旁皮瓣(肩胛旁皮动脉供血)两种类型。

肩胛皮瓣的优点是：①解剖恒定，动脉口径1.5～2mm，静脉口径2～4mm；血管蒂可长达9～10cm，这些解剖特点与前臂皮瓣类似；皮瓣成活率高。②手术操作典型，暴露由大、小圆肌和肱三头肌长头形成的三边间隙，即很容易找到旋肩胛血管的分支。③供皮面积大，长与宽可分别达25～30cm与12～15cm；还可同时联合制备背阔肌肌皮瓣，共同以肩胛下血管为蒂以修复洞穿性缺损。④皮肤色泽、质地比前臂瓣更好，且少毛，韧性也佳。⑤供区隐蔽，最易为病人所接受。供区一般可直接缝合，不需植皮，此点更优于前臂皮瓣。

肩胛皮瓣的最大缺点是制备皮瓣时必须改变病人体位，不能与肿瘤根治术同时进行，以致要加长整个手术的时间。

2. 肌皮瓣 与皮瓣比较，采用吻合血管游离肌，皮瓣移植至头颈部区域者不多，胸大肌肌皮瓣及背阔肌肌皮瓣都可进行血管吻合游离移植，相比之下，前者以带蒂转移为最常用；后者因距受区较远，似以多选吻合血管游离移植为好。与带蒂转移比较，采用吻合血管游离组织移植也有其独特的优点：①组织瓣位置不受蒂部位置影响，灵活性加大；并可减少蒂部的扭曲、压迫和张力。②没有蒂部的消耗，可利用全部肌肉组织量以充塞死腔。③由于不需要在颈部或腋下形成皮下隧道，可减少组织创伤。

近年来，国外特别是欧洲，对腹直肌肌皮瓣的应用有增加趋势。由于腹直肌可提供的肌肉远不及胸大肌与背阔肌，临床应用不多。

骨组织缺损的整复

口腔颌面部肿瘤手术后的骨组织缺损以下颌骨多见，其次为上颌骨与其他面骨(颧骨、鼻骨等)，颅骨的缺损则极为少见。除此以外，颌面骨囊肿手术后所导致的局限性骨质缺损也是比较常见的。

骨组织缺损的移植骨源大致可分为三类：自体骨、异体(种)骨和各种生物材料人工骨。后两类移植骨源尚处于研究阶段，其应用有一定的限制；大多用于中、小型骨缺损，特别是用于骨缺损腔的填塞。自体骨仍是目前肿瘤术后骨缺损修复的主要骨源。

一、下颌骨缺损的整复

下颌骨位于面下中1/3，呈弓形，弯曲度大，为全身各骨骼中形态最复杂的骨骼之一。下颌骨不但与仪容端正有密切关系，而且和上颌骨共同承担着咀嚼功能。由于肌群的附丽也与维持舌的位置、保持呼吸道畅通有着一定关系。因此下颌骨缺损的立即或延期整复一直是临床医师所最关注的问题。

(一) 传统的骨游离移植

因肿瘤切除下颌骨后以行立即植骨术为好。由于下颌骨切除术是在与口腔交通的情况下进行的，因此立即植骨亦是在污染条件下施行，但经验证明手术是可行的。根据国内报道其成功率在80%～90%之间，上海第九人民医院在一组86例立即植骨的手术中获得84%的成功率。观察最长时间的病例已在14年以上，随访结果情况良好。个别病人虽有骨质吸收现象，但一般对外形仍无明显影响。

依据临床观察，异体骨移植后易被吸收，疗效不如自体骨。手术后引起感染的机会亦较多。自体骨来源须视缺损部位而定，一般单纯下颌骨体缺损或升支部缺损，以髂骨为佳；植骨成活后可为以后安装义齿提供较好条件，功能恢复亦较为满意。但在同时有升支及体部缺损的病人，则以带有肋软骨的肋骨较好；可选用对侧第7～9肋骨，外形及弧度均较接近下颌骨。取髂骨时一般都采自同侧。为了增强功能，我们认为全厚肋骨远较劈开的肋骨为好，因前者可承受更大咀嚼压力。

伴有颏部骨质缺损的病例，植骨片的塑形比较困难，有两种方法可选用：如应用肋骨，可在内骨板上切除多个“V”形骨组织，将它向内弯曲，以得到适当外形(图20-15)；如使用髂骨，则可利用髂前(或后)上棘作为颏点，切取马蹄形骨块进行移植。

立即植骨的固定以内固定为主，最好做嵌贴式“∝”形钢丝结扎固定(图20-16)；外固定则作为辅助。外固定方法甚多，在复杂的大型植骨或双端植骨时，颌间结扎仍为良好的固定方法。如无牙可供颌间结扎时，可用石膏帽或吊颏绷带进行外固定，同时用各种金属支架以加强内固定。而在一般植骨时，特别是有余牙的单侧植骨术中，应用斜面导板做外固定已够，可不必做颌间固定，以减少病人痛苦。

下颌骨立即植骨失败的原因，主要是由于感染。因此欲取得更多的成功机会，除加强术前准备、选择有足量软组织的病例和加强术后抗生素的应用外，消灭死腔也是一个十分重要的方面。应强调做粘膜及粘膜下组织的两层缝合，并围绕植骨行包围圈式缝合固定，此法有利于消灭死腔及避免感染。

一旦术后发生感染，可及时切开引流以控制感染。约有1/3的病例经过换药或局部刮治术后

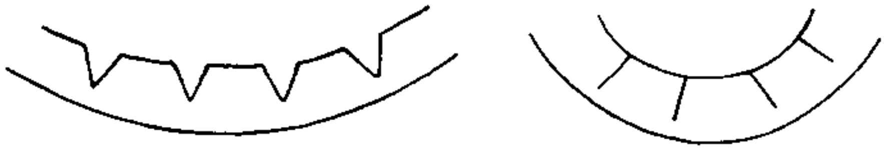

(1) (2)

图 20-15 肋骨弯曲成形法
(1)多个"V"形内板切除；(2)弯曲成形。

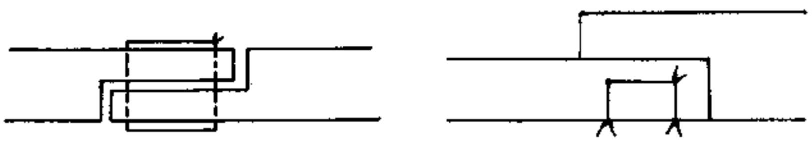


图 20-16 下颌骨植骨的嵌贴式"冂"形固定示意图

仍有获得成功的机会。

(二) 吻合血管游离自体骨移植

1975年，Taylor首次用以旋髂浅血管为蒂的髂骨瓣修复骨缺损，从而引进显微外科技术进行骨重建和移植。1979年他又报道了应用旋髂深血管为蒂的髂骨移植的经验。

除髂骨外，在20世纪70年代中期以后，相继还有应用肋间血管为蒂及以乳内血管为蒂的肋骨移植获得成功。上海第九人民医院和Cuono于1980年几乎同时开始采用胸大肌肌皮瓣携带肋骨的方法整复下颌骨缺损。1982年开始，上海第九人民医院还采用游离肋骨背阔肌肌皮瓣整复下颌体部的广泛缺损获得成功。此法特别适用于面下1/3区复合缺损的重建(图20-17)。

20世纪80年代末期，David首次将吻合血管腓骨移植应用于下颌骨缺损，以后引起了临床的广泛重视。腓骨移植的最大优点是骨段长、以密质骨为主、有利于同期进行牙根种植术；也可连同皮肤一起修复骨及软组织复合缺损。由于血供好、血管较粗成功率也很高(图20-18)。

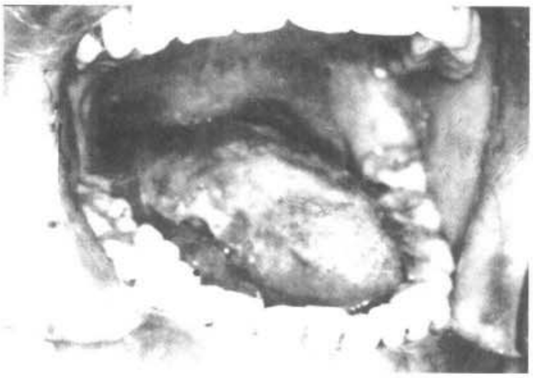
文献上也有用颅骨修复下颌骨缺损的报道；但由于颅骨十分菲薄，不但成形不易，也很难行牙根种植术，因而不是一种很理想的供体。

吻合血管骨肌皮瓣不但能整复下颌骨的缺损，还可以同时整复伴有其他软组织的复合缺损，这也是传统单纯骨游离移植所不能比拟的。

(三) 自体下颌骨移植和再植术

自体下颌骨移植是利用肿瘤切除后剩余的下颌骨，切取其部分行异位移植，例如下颌骨体部缺损可采用包括喙突在内的升支前缘或对侧下颌体下缘移植。本法的优点是就地取材，可减少另辟供区的创伤。缺点是供骨量有限，只能恢复下颌骨的连续性，而不能恢复理想的下颌体高度，很难配装义齿。因而本法只能限用于良性肿瘤术后小范围缺损而且有足够软组织者。

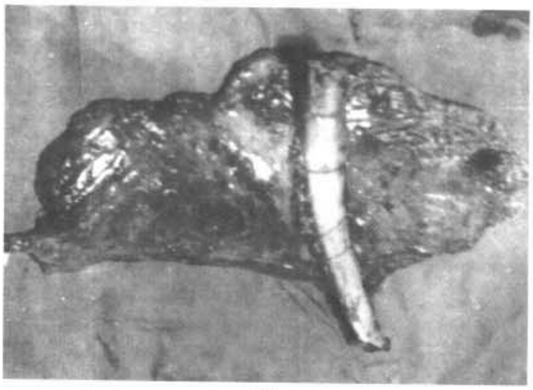
自体下颌骨再植是将良性肿瘤或瘤样病变的下颌骨切除后，经过修整，再用低温(通常用液氮浸泡)或煮沸处理瘤骨后进行原位再植。对恶性肿瘤，也可采用将肿瘤邻近的剩余骨自切除标本中分离，经深低温或煮沸处理后行再植，以维持面部的外形。对这一方法目前仍有一定争议：一是其成活机制也属支架式爬行代替成骨；其二是术后取出率(包括感染与排异)较高，且不尽符合肿瘤原则。但在特定的条件下，作为一种过渡的支架应用，还是有一定价值的。



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

图 20-17　面下部大型缺损用肋骨背阔肌皮瓣血管吻合游离移植重建舌及下颌骨

(1)晚期舌癌已浸润口底；(2)切除之大体标本；(3)肋骨背阔肌皮瓣；(4)术后示舌成形良好；(5)术后 6 月示面下部侧面、外形良好。

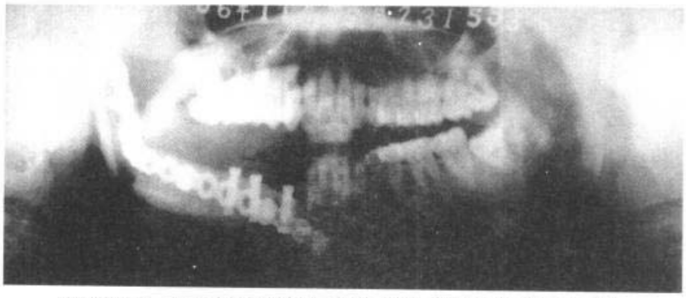


图 20-18 右下颌骨半侧缺损行腓骨移植术后的X线片
示钛板固定及已种植人工牙根3枚。

(四) 代用品在下颌骨缺损中的应用

因切除肿瘤造成的下颌骨部分缺损，用立即植骨来恢复功能和外形已如上述，但并非所有病例均可进行。例如在感染较重，软组织缺失较多的情况下而又不能行吻合血管植骨时，以及在某些恶性程度较高的恶性肿瘤切除术后，或病人本人不愿截取自体骨骼移植时，立即植骨均非所宜。在这些情况下，应用代用品是一种较好的替代方法。

下颌骨部分切除后，如不能维持缺隙，两端残骨组织可因肌肉牵拉而造成移位，导致咬合紊乱及面部畸形。此时可采用代用品植入以维持缺隙，防止骨段移位，减少瘢痕挛缩，为后期植骨整复创造条件。

代用品种类很多，目前分生物性及非生物性两类：前者主要是羟基磷灰石、生物陶瓷等；后者包括金属，如钛、不锈钢等均可应用，亦可应用塑料等高分子制成品。生物性代用品目前尚处在继续研究阶段；非生物性代用品中以钛钢较为理想。实践经验证明不锈钢针或钛板是一种效果较好的解决下颌骨缺隙的材料。不锈钢针的优点是价廉，成形容易，置取均很方便。缺点是不够坚固，容易发生移位。

非生物性代用品植入后最大问题是机体的排异反应。作为维持下颌骨残段的要求，此种代用品在体内时间应维持到6～12个月以上。在这方面，不锈钢针的远期疗效较不锈钢板或塑料为佳。在我们一组35例不锈钢针植入的病例中，随访结果在语音、吞咽、咬合功能及外形方面均有改善；维持半年以上者占57%，仍留在体内者达30%，其中观察时间最长者已达7年半。而植入塑料物或单纯应用不锈钢板者几无一例仍留体内，多在1年以内即被排出。

在大型骨片植骨时，用不锈钢针或不锈钢板作为内固定支架，效果亦满意。我们观察最长时间的病例已有14年之久，且无一例发生感染。

近年来钛钢和在颌骨手术中的应用十分广泛，由于其生物相容性较好，排异率显著下降，但作为永久下颌骨移植体长期保存在体内者仍报道不多，多数仍只能作为暂时性支撑物或作为植骨的固定体。

二、上颌骨与其他颅面骨缺损的整复

与下颌骨不同的是上颌骨与颅面骨相联，且固定而无运动。因此上颌骨缺损常伴有邻近骨骼的缺损，诸如腭骨、眶骨或颧骨。通常所谓的上颌骨切除术常规也包括部分颧骨在内。由于具体情况不同有时还要包括鼻骨、筛骨、眶骨在内。如行颅颌联合切除术，则还需切除颅底的骨质，包括颅中窝或颅前窝。

上颌骨切除术后缺损的整复与腭再造术基本相同，其方法将在后叙述。颅颌联合切除术后的颅底骨质缺损一般只需软组织充塞死腔，无需恢复颅底的骨组织。

因肿瘤术导致的大块颞骨缺损，可用肋骨做桥状移植，或以顶骨骨外板行异位移植，以保护脑组织(颞叶)，避免意外损伤。

眶骨、颧骨、鼻骨等的缺损主要影响病人外貌的恢复，可以在肿瘤切除术后立即整复，也可在后期行二期整复。骨源可取自髂骨、肋骨，但以顶骨移植最为方便，通过同一冠状切口可完成供骨的截取和受区的同时显露。

上颌骨缺损常用赝复体予以修复，其优点是可同时恢复牙列缺损。

洞穿性缺损的整复

为了根治肿瘤，扩大地切除常可导致面颊、口底颈部形成大面积洞穿性缺损；有时则由于感染、张力过大或放疗后组织坏死形成洞穿性缺损，或形成各种大小不同的瘘孔，包括口面瘘、口咽瘘等。对于大的复合性洞穿性缺损，要一期完成整复，若按传统的整复技术几乎是不可能的。一般都是要先修复软组织，然后恢复骨组织。由于能应用不同组织同一血供的解剖特点，以及应用显微外科血管吻合，血循重建的技术，目前可使这些复合性大型洞穿性缺损有可能获得一次手术整复，这也是头颈外科整复史上一项十分重要的进展。1980年以来，上海第九人民医院先后数次报道过这方面的经验。对于大型复合性洞穿性缺损的整复，称之为封闭式修复；国外近年则称之为立体式修复(图20-19)。

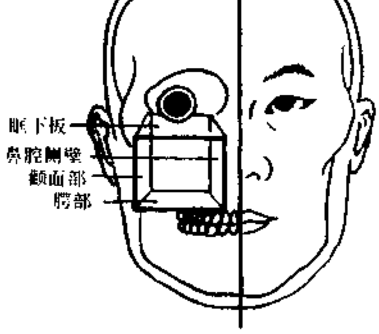


图20-19　洞穿性缺损的立体式修复示意图

洞穿性缺损的整复方法可以分为两类，即手术整复和赝复治疗。

一、手术整复

洞穿性缺损的手术整复方式有两类，即应用两块组织瓣的瓦合式(或称叠式)和应用一块组织瓣的折叠式整复。在具体方法组合上有以下三种类型：

(一) 一瓣折叠整复

可选用皮瓣，也可选用肌皮瓣以及骨肌皮瓣。其中以前臂皮瓣、胸大肌或背阔肌肌皮瓣，以及髂骨肌皮瓣最常被选用。

全额皮瓣与前臂皮瓣多被用作整复唇颊部的全层洞穿性缺损。将皮瓣折叠，前端常充作粘膜，后端常充作皮肤。在此两瓣之间，根据需要去除一层表皮，造成创面，以使与前端口角部的粘膜和皮肤缝合，封闭洞穿性缺损(图20-20、21)。由于皮瓣较薄，注意只能去除表皮，而不是全层皮肤，否则有可能影响前端皮瓣的血供。

肩胛皮瓣也是选作为唇颊洞穿性缺损一期整复的供瓣。由于皮瓣较厚，有时切除全层皮肤也可不致干扰前端皮瓣血运。

对口底区与面颈部皮肤的洞穿性缺损，可选用胸大肌或背阔肌皮瓣形成双岛状瓣修复，因其肌肉量较多，可用以填塞口底及上颈部的死腔。

在设计折叠双岛瓣时，注意应将折叠区所消耗的组织面积计算在内。为使折叠后远端皮瓣血供不受影响，应尽可能将折叠处设计在受区创缘的最厚处，务使其折叠部创缘能呈钝圆形，而

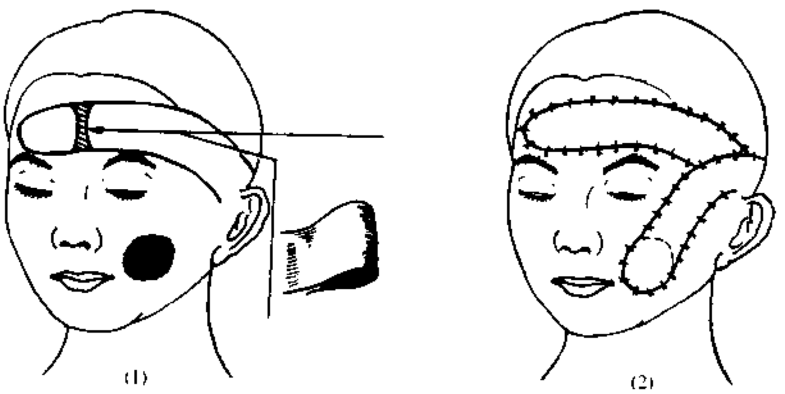


图20-20 额瓣折叠修复洞穿性缺损示意图
(1)示折叠区去除表皮设计；(2)转移修复后。

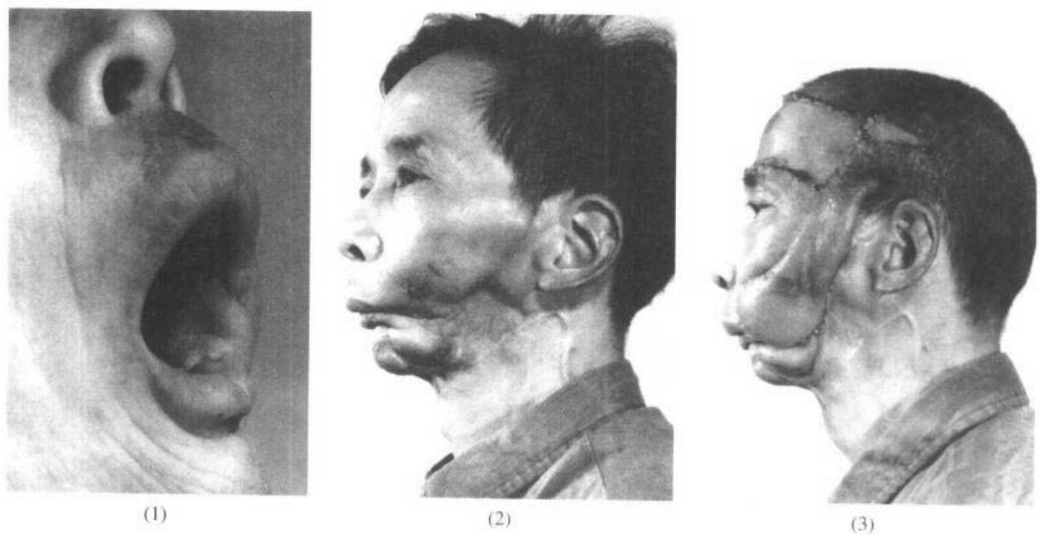


图20-21 一瓣折叠修复洞穿性缺损病例
(1)复发性颊粘膜癌浸润皮肤；(2)切除后形成面颊洞穿缺损以全额皮瓣折叠修复；(3)示额部皮瓣前端折叠后形成口内粘膜。

不是呈尖角形，这就要求其折叠部创缘的表皮或皮肤切除部分可稍宽一些，一般应在1.5～2cm或更宽一些。

在行骨肌皮瓣折叠式修复时，设计方面要注意骨段放置的方向与皮瓣位置的关系，特别要注意口内皮瓣的位置设计。只有精确的设计，才能保证移植组织的正确就位，不致扭曲，同时能将骨段妥善包裹保护。

折叠组织瓣一期整复洞穿性缺损的安全度很高，我们的成功率达93.7%～100%。

(二) 一瓣带蒂、一瓣游离复合整复

也是临床上简易而用得较多的方法。对面上部、唇颊部的洞穿性缺损，常用额瓣加前臂或肩胛游离皮瓣移植，前者多用作衬里，充作粘膜；后者多用作覆盖外层，充作皮肤。对面下部及颈上部洞穿性缺损，可用胸大肌带蒂皮瓣加前臂游离皮瓣整复。有时亦可用头项皮瓣加肩胛或前臂游离皮瓣整复。

(三) 双游离组织瓣移植整复

两块游离组织瓣移植在某种程度上意味着至少必需吻合四条血管，即两根动脉、两根静脉。无疑，为了保证成功，对血管吻合的技巧要求更高。但是也可以在相邻区域设计两个有共同血供的组织瓣，则可将吻合血管减少到两条，即一条动脉、一条静脉。

1. 两块组织瓣、四个吻合口 临床上多选择胸大肌或背阔肌肌皮瓣加前臂或肩胛皮瓣组合。特别适用于颅颌手术后的封闭式或立体式修复，既可充塞死腔，保护脑组织，又可形成新的腭部及恢复面部洞穿性缺损。这种四个吻合口需要有两根动脉和两根静脉。对于受区供血管不足者，换言之，如只有一根动脉、一根静脉时，则可选择前臂皮瓣作为中间桥梁瓣，即将前臂皮瓣的血管与受区血管吻合，将前臂皮瓣另一端的动静脉与第二块组织瓣吻合。此种皮瓣亦可称为"串联皮瓣"(图 20-22)。在众多的皮瓣中，只有前臂皮瓣最适合作桥梁瓣(或称中间瓣)，因它是一种动脉网干型皮瓣，血管两端的管径大致相似。其他的组织瓣末端血管管径纤细，很难行血管吻合。

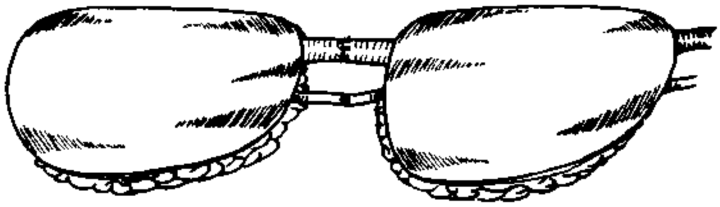
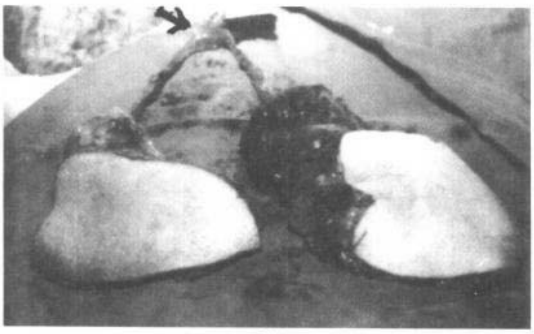


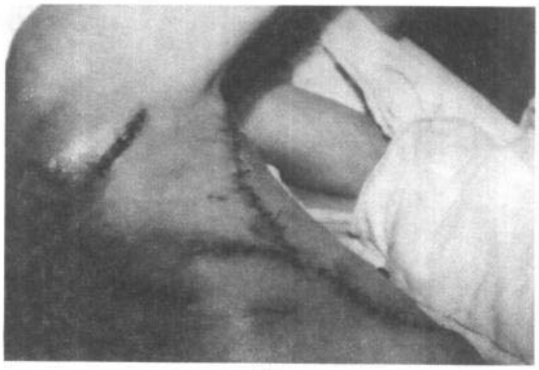
图 20-22 串联皮瓣示意图



(1)



(2)



(3)

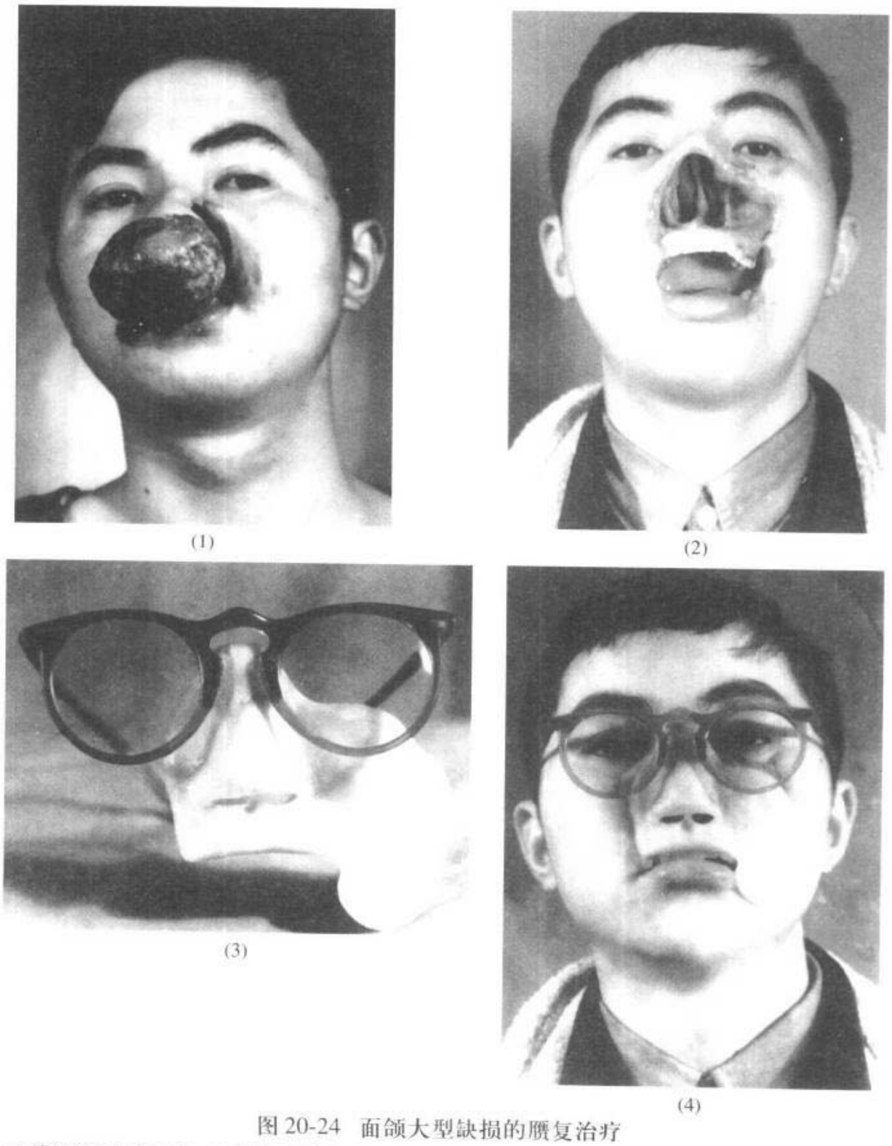
图 20-23 以肩胛下血管为蒂同时移植肩胛皮瓣及背阔肌肌皮瓣

(1)皮瓣制备，左为肩胛皮瓣，右为背阔肌肌皮瓣，箭头所指为肩胛下血管；(2)供区创面；(3)供区直接缝合。

2. 两块组织瓣、两个吻合口 典型的是以肩胛下血管为总血管蒂，可同时制备一块肩胛皮瓣及另一块背阔肌肌皮瓣；以肩胛下血管的分支，即胸背血管及旋肩胛血管分别维持其血供(图20-23)。这种组合式皮瓣也可修复面颈部的大型洞穿性缺损。

二、赝(修)复治疗

以人工假体来封闭缺损，改善畸形和恢复功能的方法称为赝复或修复治疗(图20-24)。人工假体亦可称为弥补物或修复体。修复体可作为过渡性的治疗，即经过一定时间后去掉修复体，再代之以手术整复；也可为永久性的治疗。后者多为全身情况不允许，或特大型缺损不能进行手术整复，或手术整复后效果不理想者。



(1) (2) (3) (4)

图 20-24 面颌大型缺损的赝复治疗

(1)神经纤维肉瘤病例；(2)手术后面部缺损(已戴有上颌赝复体)；(3)面部赝复体。(4)戴好面部赝复体。

舌、腭再造术

口腔颌面部肿瘤术后缺损常导致器官缺失如眼、耳、鼻、舌、腭等。本章仅叙述舌、腭成形术，其他器官成形请参考有关章节。

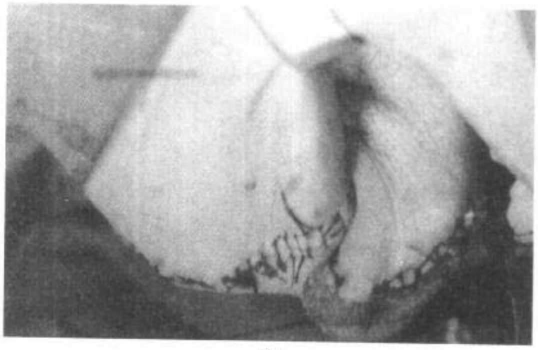
一、舌再造术

舌是语言、吞咽和协助口腔行使咀嚼功能的重要器官。舌的运动灵活，在发音时是发舌齿音、舌腭音以及卷舌音等不可缺少的器官；在咀嚼时，舌起着输送和搅拌食物的作用；在吞咽时，舌根向后推移与腭部，特别是软腭接触，并使会厌后倾，关闭气道，将食物团块压迫进入食管，完成最后的吞咽动作(口咽相)，这种压迫作用在吞咽动力学方面被称为口咽推进泵动力结构。因此，舌体缺失或功能不足时可导致发音不清；食物团块不能很好被拌和，致常呈囫囵吞枣式的进入食管；由于舌根不能后移，会厌关闭不全，还可发生误吸，并伴发吸入性肺炎等合并症。因此舌缺损到一定限度时必须行舌再造术，以最大限度地恢复舌的功能。

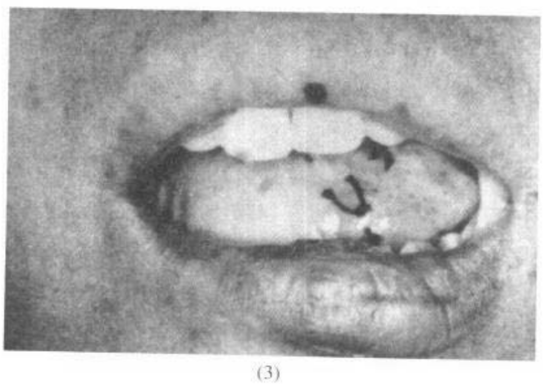
1965年，Mayer曾报道用肩胸皮管行舌缺损再造术。近年则以采用带蒂组织瓣或吻合血管游离组织瓣移植为主要手段。上海第九人民医院有一组舌癌根治术后立即行舌再造术者224例、234个组织瓣，其成功率达94.0%(220/234)。目前舌再造常用的组织瓣为游离前臂皮瓣(图20-25)；对复合缺损可选用肋骨背阔肌肌皮瓣(图20-17)。本章所介绍的一些皮瓣、肌皮瓣以及骨肌皮瓣也均可作为舌再造术的供体。



(1)



(2)



(3)

图20-25 舌癌行半舌切除后用前臂游离皮瓣修复舌缺损(舌成形术)
(1)示原发病灶；(2)手术结束时侧面观；(3)术后2周正面观。

舌再造术的方法应根据缺损大小、部位以及是否伴有其他软、硬组织缺损等情况而选用不同的组织瓣。

1. 舌体缺损在1/2以内者 一般不必行舌再造术。舌的代偿能力很强，经训练后可以基本恢复舌的正常功能。应当强调的是，在缝合时应将舌缘与舌缘，或舌缘与口底缝合，而不应将舌缘与颊粘膜或颊侧牙龈缝合，因其不但影响舌的运动，也影响到以后义齿的镶装。

2. 舌体缺损一半者 一般采用皮瓣修复即可满意地恢复舌的外形和体积。在组织瓣选择方面以前臂及肩胛游离皮瓣为好；在带蒂皮瓣中可选择全额皮瓣。除此之外，薄的肌皮瓣也可应用，诸如颈阔肌肌皮瓣、胸锁乳突肌肌皮瓣以及股薄肌肌皮瓣等均可选用。

3. 舌体缺损2/3以上者 应以选择厚肌皮瓣移植为佳，因可提供较多的组织量。对这类病例当以胸大肌肌皮瓣与背阔肌肌皮瓣为首选。前者一般采带蒂转移方式，后者则以选用吻合血管的游离移植为好。

舌癌切除后可选用舌骨下肌群皮瓣行舌再造术，它是以甲状腺上血管为血供的带蒂转移肌皮瓣。该瓣包括胸骨舌骨肌与胸骨甲状肌，必要时还可包含部分颈阔肌与胸锁乳突肌而形成一个复合肌皮瓣。这个皮瓣用于舌再造有下述优点：①组织瓣移动距离小，转移方便。②具有一定的肌肉量。③细心保留舌下神经襻时，有可能保存该肌瓣的运动功能。其缺点是：①供瓣太大时，供区需再转移胸部皮瓣以覆盖颈部供区创面。②皮肤的静脉回流易发生障碍，皮瓣成活率仅90%左右。③颈部有淋巴结转移，颈内静脉不能保留时，不宜采用此瓣。④对全舌体缺损病例，肌肉量仍嫌不足。

4. 舌根部缺损者 舌根部缺损可为部分也可为全缺失，如为全舌根缺失，则舌体部亦无法保留，为典型的全舌缺损。舌根部分缺损者当以薄肌皮瓣为首选。如为全舌缺损，自仍应以胸大肌或背阔肌肌皮瓣为最佳的供瓣。

5. 晚期舌癌已浸润口底下颌骨者 除考虑舌及口底的重建外，还要考虑颌骨缺失的一期整复。此时肋骨背阔肌肌皮瓣自应作为首选，并可获得较佳的外形效果(图20-17)。

舌再造术在恢复舌的外形及体积方面应当说是基本成功的，但从恢复舌的复杂功能角度来说仍有不少差距。舌肌的构造复杂而精细，有横肌、纵肌、直肌；除舌肌外，还有舌外肌的支配活动。因此要想恢复舌精细运动的动力需求，在短时期内可能还是一个难以攻克的难题。

有人对器官再造术与复发的关系持一定的保留态度，但据上海第九人民医院一组舌癌病人的随访资料，行舌再造与未行舌再造病例的生存率比较并无显著统计学差异，因而可以认为，舌癌根治术后行舌再造术者，只要严格根据指征进行，应是安全的，值得采用的方法。

二、腭再造术

腭由硬腭及软腭两部分组成。硬腭无运动，主要起隔离口鼻腔的作用。由于其呈拱形，在发音时除与舌接触发出舌腭音外，还对有气流通过的发音音素起形成作用。软腭是腭的活动部分，上提与咽后壁接触，可关闭口腔通向鼻咽的通道，称为腭咽闭合。腭咽闭合不但能阻止吞咽时食物，特别是流体食物返流入鼻腔，发音时还能阻止空气泄漏入鼻腔而产生严重的鼻音音质。根据上述生理特点，腭的缺损势必导致口鼻腔相通；导致食物返流进入鼻腔；导致影响舌腭音、气流音的发音，并呈现严重的鼻音音质和语言。因此，从提高生存质量的角度来看，腭缺损均应行修复，无论是采用外科手术，抑或是配戴赝复体。

(一) 硬腭再造术

肿瘤性硬腭缺损主要见于上颌骨及硬腭切除术后。由于切除范围较广，多数情况下为腭骨

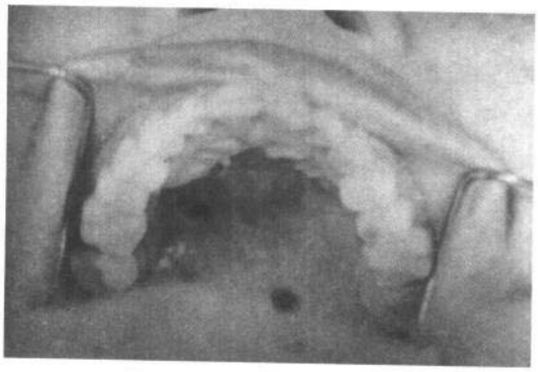
及上颌骨的联合缺损，或称为腭颌缺损。传统的修复方法为配戴修复体，不但可以充塞死腔、起隔离作用，还可以解决牙列的重建。由于可随时卸下，对观察肿瘤有无早期复发也十分有利。其缺点是，在大多数情况下，需要待创口愈合后才能制作和配戴，通常在几个月之后。在此期内病人可感到不便。其次，如缺损大、固位条件差时，可形成固位不良、不密合以及产生漏气等缺点。第三，可因修复体引起继发性创伤，形成褥疮性溃疡。因此，近年来应用各种游离组织瓣行腭再造有增加的趋势。由于解剖部位、病理类型等各种因素，硬腭再造术的适应证应严加掌握。在目前情况下，行立即硬腭再造术的指征应是：

1. 肿瘤原发于腭、龈部而未侵及上颌窦者；原发性上颌窦癌一般不宜行立即腭再造术。
2. 能有较大把握安全彻底切除的肿瘤。
3. 病理程度属低度恶性，临床复发机会较少者。

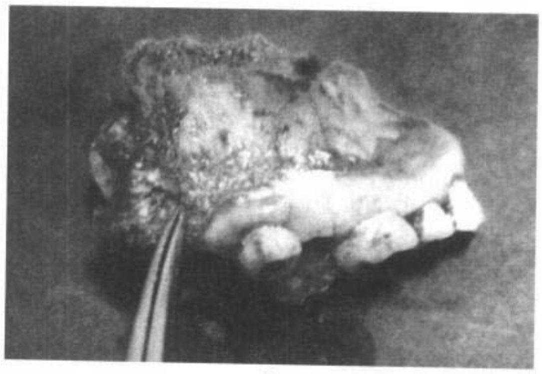
硬腭再造术的组织瓣移植，主要是应用肌皮瓣，可以修复单纯的腭颌缺损(图20-26)，也可修复洞穿性的腭颌缺损。

有应用颞肌肌瓣带蒂转移整复腭颌缺损的报道。对腭颌缺损，用颞肌肌瓣一般不能全部充塞死腔，常可遗留小的口鼻腔瘘。近年有人采用颞筋膜—颅骨(顶骨)岛状瓣转移修复腭颌缺损，在这方面还需进一步积累经验。

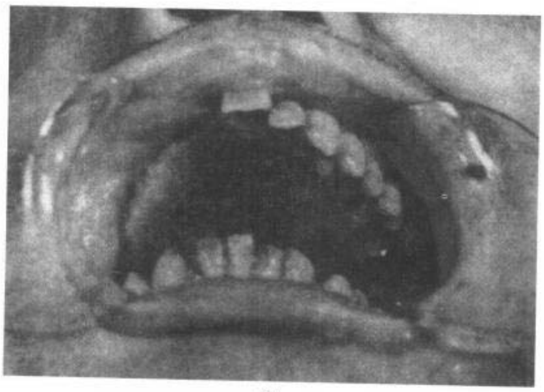
全额皮瓣也可应用。与颞肌瓣转移的情况一样，对腭颌缺损，也无法消灭死腔，在鼻腔面常需用碘仿纱条填塞，一直到创口愈合之后。其不足之处也与颞肌瓣转移基本相似。



(1)



(2)



(3)

图20-26 硬腭再造术

(1)硬腭粘液表皮样癌术前；(2)切除之标本；(3)腭成形术后6月。

(二) 软腭再造术

可为软腭部分再造，也可为软腭全部再造。因肿瘤手术导致的软腭缺失，常常还伴有咽侧壁的缺损。

软腭再造的适应证比硬腭再造要宽，这是由于：①软腭缺失一般无法用修复体进行重建；②软腭除与硬腭及咽侧有一定连续性外，为一周界较明显的独立的器官，手术切除相对也容易彻底。

部分软腭伴咽侧壁的缺损，应以额部皮瓣转移最为简单和实用；当然，也可选用前臂皮瓣。对全软腭的再造则以前臂皮瓣为首选。

软腭再造术由于要解决口鼻腔面的双重组织重建，临床上有两种方法可以采用，即一期成形及二期成形术。一期成形系将咽后壁组织瓣翻起充作软腭的鼻腔面与转移的前臂或额瓣瓦合式叠合，一期完成手术。二期成形则指在手术前7～10d，于前臂或额瓣下行游离植皮，以充作鼻腔面，第二期手术再行皮瓣转移以完成软腭的修复。根据临床经验，以一期手术为最适用，且可在一定程度上避免再造的软腭下垂，有利于腭咽闭合。其缺点是在全软腭再造时，鼻腔面的两侧仍可遗留少许创面。

软腭再造后，可封闭口鼻腔通道，缩小咽腔及有利于腭咽闭合。由于软腭的运动形式比舌要简单得多，故发音效果较好。应当说全软腭再造恢复功能的效果要远优于全舌再造术。

整复术后的功能恢复

一、神经缺失的整复和功能恢复

头颈部肿瘤切除手术中，常因手术的需要而被迫牺牲某些神经。在偶然情况下，可由于手术者的疏忽而误切断神经。感觉神经被切断或切除后一般不致造成严重功能障碍，但运动神经损伤后往往伴有功能障碍，造成畸形。因此在根治肿瘤的基础上，应尽可能立即行神经整复术。

神经缺失后的整复方法，应根据具体情况可分别采用神经吻合、神经移植、肌肉内神经束种植以及尚处在研究阶段的非神经代用品(如自体静脉段等)移植等多种方法。

与口腔颌面肿瘤有关的神经主要是面神经、三叉神经、副神经、舌下神经、迷走神经以及膈神经等。

从功能角度看，运动神经的恢复远比感觉神经为重要，但在提高生存质量的要求下，一些主要的感觉神经也应力争予以修复。

(一) 面神经

其功能在头颈部诸神经中占第一位。不仅可影响咀嚼、言语以及视力，还严重影响到病人的容貌。面神经缺损应首选神经移植术(除误伤外，一般都有较长的缺损)，也可考虑转移吻合术，诸如副神经、舌下神经转移吻合术。转移吻合术的缺点是：拆东墙、补西墙，恢复了面神经功能却牺牲了其他神经的功能；其次是恢复后的面部运动与转移神经的功能同步，而不是和健侧面肌活动同步。为此，目前有人采用横跨面部的神经移植，将移植的神经端与健侧面神经吻合，以求达到协调运动的效果。然而，对肿瘤病人来说，神经转移吻合仍有一定优点，特别是对那些需要行根治性颈淋巴清除术，又不保存副神经的病例，施行副-面神经吻合术还具有物尽其用的优点。

对于单纯面神经颧支的缺损，采用转移吻合的方法，即将一支颊支切断和颧支缺损远端作端端吻合。这个方法可以省去神经移植、提高疗效。

面神经的保留问题是腮腺恶性肿瘤手术中最常遇到的问题。一般不主张过分强调保留面神经，而认为应在根治的基础上尽可能行神经吻合或神经移植。

对于面神经吻合或移植的效果，尚有不同看法。一种看法认为面神经切断后，面部肌肉活动功能可以通过三叉神经运动支的解剖吻合作用而得到恢复，即所谓“自发性恢复”(自发性恢复率文献报告可高达36%)。其恢复时间与神经移植恢复的时间相近，在6～14个月之间。因此，一部分神经移植病例的功能恢复，实际上仍是“自发性恢复”，故手术中行神经吻合或神经移植的意义不大；除颧支外，整复手术几乎是不必要的。另一种看法则认为在成年人未能看到或仅偶见到“自发性恢复”现象。若以36%的“自发性恢复”率来比较，则他们所做的神经移植或吻合病例的功能恢复率要高出一倍多，从而认为不应怀疑面神经吻合及移植的临床价值。我们同意这种观点。

(二) 副神经

副神经的缺损常见于根治性颈淋巴清扫术后，其次也可见于医源性损伤，例如颈部鳃裂囊肿或瘘切除术时的误伤。副神经支配斜方肌的运动，如缺损可出现斜方肌萎缩、上肢外展受限、肩周酸痛无力等所谓“肩胛综合征”。为了恢复其功能可在根治性颈淋巴清除术后立即行缺损段神经移植术。由于副神经较粗，其功能恢复的效果，一般是令人满意的。

(三) 舌下神经

可因切除肿瘤时被迫牺牲，也可因术者解剖不熟悉而导致误伤。其整复原则也是神经吻合或移植。应注意的是：如已行同侧半舌切除，则可不必行舌下神经整复。考虑到健舌有可能代替瘫痪舌功能时，也可考虑不予整复。

(四) 下牙槽神经与舌神经

它们都是感觉神经，其缺失主要见于下颌骨肿瘤切除术后。下牙槽神经损伤后，可引起同侧下唇、颏部感觉麻木，痛觉消失，病人常咬伤或被食物烫伤下唇，以及出现不自主的流涎。舌神经损伤则导致同侧舌体痛觉丧失，也经常可出现咬伤。这些均可给病人带来烦恼和痛苦。因此近年来，对下牙槽神经和舌神经也主张术后行神经移植重建，并取得了较好效果。

(五) 迷走神经及膈神经

前者有支配心脏节律(心支)、声带运动(喉返神经)和司咽部感觉(喉上神经)等功能；后者主要支配膈肌运动。迷走神经缺失将引起声嘶、进食(特别是流质)呛咳以及心律增快。膈神经损伤则可导致膈肌运动功能下降，易并发肺部炎症。这两根神经大多由手术误伤所致，多可直接行重新吻合；也可因肿瘤侵犯而被迫牺牲，最好能行立即神经游离移植修复。

(六) 神经吻合或移植的效果

神经吻合或移植效果常受到下列多种因素的影响：

1. 神经损伤及缺失的程度　损伤小，缺损短的手术效果较好。神经缺失在5cm以内者明显优于5cm以上者。

2. 缺损与整复手术的间隔时间　以立即整复效果最好，间隔时间愈长，效果愈差。疗效与间隔时间成反比。

3. 面肌是否萎缩，神经是否变性　根据实验及临床观察，神经缺失1个月以上即可出现肌肉萎缩与神经变性。这也是预测手术效果的重要因素，而且也直接与手术时间有关。

4. 吻合口的数量　一个吻合口优于两个吻合口，亦即吻合比移植效果为优。

5. 受区的血供与神经的血供　移植神经必须有良好的血液供应。近年的研究证明，在移植较长的神经段时最好能有直接的血供，此中腓肠神经移植时的小隐静脉动脉化是一可选择的行之可能有效的方法。

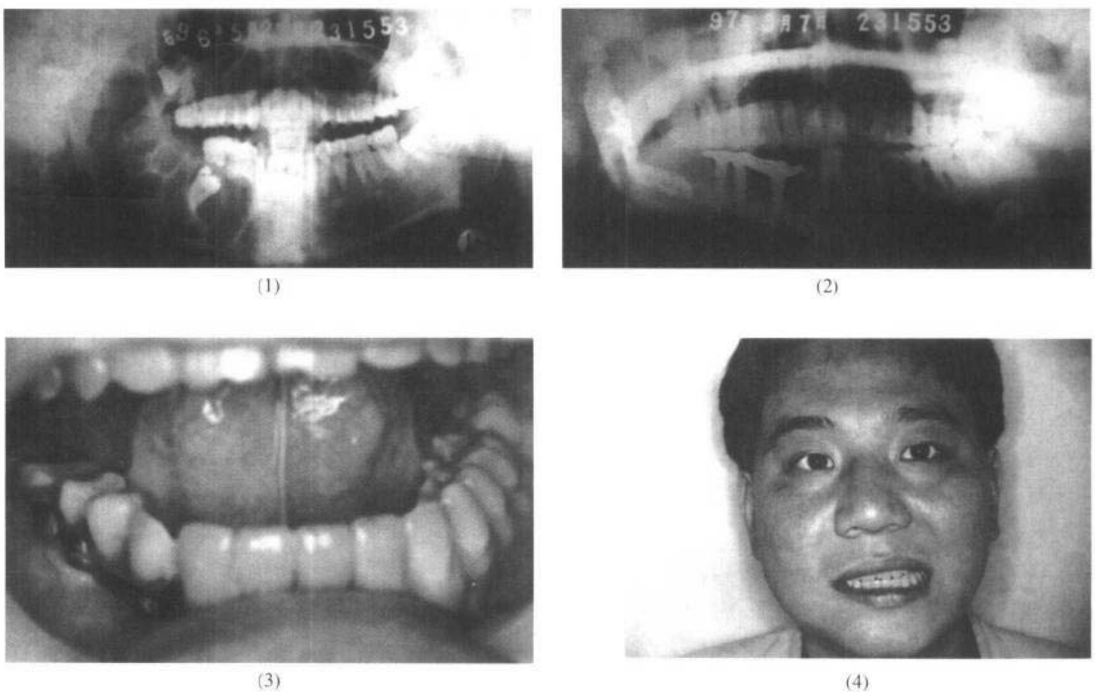
6. 手术操作技术的影响　在手术显微镜下行显微神经外科手术，由于神经吻合对位准确性增加，成功的希望比在肉眼下操作要高，神经功能恢复的时间比肉眼下操作要缩短3个月左右。

综上所述，肿瘤手术后神经缺损修复的基本原则应是：行立即整复，并在手术显微镜下，行无张力和在维持良好血供的条件下行神经吻合或移植。

关于术后放疗是否影响神经移植或吻合术的效果也是肿瘤综合治疗中一个十分令人关注的问题。我们的近期实验研究证明：术后常规放疗对神经再生的结构和功能恢复均无不利影响。术后放疗在抑制神经膜细胞增殖的同时，也在一定程度上抑制了成纤维细胞的增殖。放疗也不导致神经再生所需微循环质的改变。因此，术后放疗不是一期修复头颈部神经缺损的禁忌证，临床上可以放心使用。

二、咀嚼功能的恢复

因肿瘤手术导致的颌骨与牙列缺损，在颌骨重建后尚存在一个牙列恢复问题。以往多由口腔修复科进行活动义齿修复。由于常常缺乏理想的牙槽嵴而致固位不佳，咬合力当亦相对较差，甚至有个别病例根本无法装牙。近年来，由于种植义齿的发展，大大提高了咀嚼功能恢复的质量，使咀嚼功能的恢复大大前进了一步。在恢复颌骨缺损的同时行种植体植入的基础及临床研究也正在进行(图 20-27)，为今后咀嚼功能的恢复展示了更加美好的前景。



(1)　(2)　(3)　(4)

图 20-27　下颌骨切除后立即植骨及人工牙根种植恢复咀嚼功能

(1)右下颌骨成釉细胞病术前X线片；(2)右侧下颌骨大部分切除后立即腓骨移植体人工牙根种植X线片；(3)示人工牙根桥基上已完成义齿修复；(4)示咬合情况。

三、呼吸功能的恢复

头颈部肿瘤缺损整复后，有时仍可遗留一些呼吸功能障碍。轻者打鼾，严重者甚可造成阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAS)。造成的原因有：①组织量恢复过大，如舌根或舌体。②恢复的器官缺乏动力和张力而致后坠压迫呼吸道。③组织恢复的位置不当，如重建的下颌骨前伸不足等。解决的方法除针对原因进一步进行手术矫正外，也可采用修复体的方法以扩大和固定上呼吸道通道。

四、语言功能的恢复

近年来语言病理的研究发展十分迅速，已开始形成一个独立的学科和临床科室。专门从事这一工作的人称为语言病理学家或语言治疗师。头颈肿瘤术后缺损，无论经手术或修复治疗后，都存在一个进一步语言治疗的问题。与其他原因所致的语言障碍疾病不完全一样的是：新恢复的器官或缺损有其自身的特点，故语言障碍发生的机制不一样，训练的方法也不一样。有关这方面的康复治疗，仍在发展中。

(邱蔚六)

主要参考文献

1. 邱蔚六．头颈部肿瘤术后缺损的整复．见：李树玲主编．头颈肿瘤学．天津科学技术出版社，1993:827～857
2. 邱蔚六．显微外科技术在口腔颌面外科的应用．见:朱盛修，主编．现代显微外科学．湖南科学技术出版社，1994: 660～675
3. 邱蔚六．舌腭再造术．见:朱盛修主编．现代显微外科学．湖南科学技术出版社，1994:948～954
4. 邱蔚六，主编．口腔颌面外科学．第3版．人民卫生出版社，1995:406～435
5. 陈日亭．三角胸皮瓣．国外医学.口腔医学分册，1979:6:58
6. 邱蔚六．菱形瓣在整复皮肤缺损中的应用．国外医学·口腔医学分册，1979:6:61
7. 王弘士，等．舌再造术创用新法初步报道.上海第一医学院学报，1980;7:256
8. 林国础，等．头-项皮瓣立即整复口腔颌面恶性肿瘤术后缺损．中华口腔科杂志，1981:16:217
9. 刘世勋，等．胸大肌复合组织瓣在口腔颌面肿瘤术后大面积缺损中的应用．口腔医学，1981;1:2
10. 杨果凡，等．前臂皮瓣游离移植术(附56例报告)．中华医学杂志，1981;61.139
11. 邱蔚六，等．全额及隧道额瓣在口腔颌面肿瘤术后缺损修复中的应用．中华口腔科杂志，1983;18:70
12. 刘世勋，等．背阔肌区骨肌皮瓣整复面下部大型复合缺损的初步评价．中华口腔科杂志，1985;20:218
13. 邱蔚六，等．颅颌联合切除术后缺损的立即封闭式修复.实用口腔医学杂志，1985:1:12
14. 唐友盛，邱蔚六．折叠游离组织瓣整复颌面、口底洞穿性缺损．中华显微外科杂志，1987:10:140
15. 唐友盛，邱蔚六．软腭缺损用吻合血管的皮瓣再造．中华显微外科杂志，1989;12:212
16. 邱蔚六，等．显微外科技术在口腔颌面外科应用的再评价．中华显微外科杂志，1989:12:169
17. 邱蔚六．生存质量与功能性外科．实用口腔医学杂志，1990;6:192
18. Ostrup LT,et al.Reconstruction of mandibular defects after radiation using a free living bone graft transferred by microvascular anastomosis.Plast Reconstr Surg,1975:55:563
19. Harashina T,et al.Reconstruction of the oral cavity with a free flap.Plast Reconstr Surg,1976;58:412
20. Panje WR,et al.Reconstruction of the oral cavity with a free flap.Plast Reconstr Surg,1976;58:415
21. Serafin D. et al.Microsurgical composite tissue transplantation. Am J Surg,1977;133:572
22. Rosen IB,et al.Use of microvascular flaps including free osteocutaneous flap in reconstruction after composite resection of radiation-recurrent oral cancer.Am J Surg ,1979:138:544

23. Franklin ID.et al.Single stage reconstruction of mandibular and soft tissue defects using a free osteocutaneous groin flap. Am J Surg,1980;140:492
24. Qiu Wei-liu, et al. Evaluation of free flap transferred by microvascular anastomosis in oral and maxillofacial surgery.J Reconstr Microsurg,1984;1:75
25. Song Bei-zheng,et al.Clinical observation of 74 revascularized osteomyocutaneous flap grafts to reconstruct the mandibular defects.J Shanghai Second Medical University,1988;2:56
26. Percival NJ, et al.Free flap surgery:The Welsh regional unit experience Brit J Plast Surg,1989;42:435
27.Coleman JJ.Microvascular approach to function and apperance of large orbital maxillary defects.Am J Surg,1989;158:337
28. Fisher J.Jackson T.Microvascular surgery as an adjuvant to craniomaxillofacial reconstruction.Brit J Plast Surg, 1989; 42:146

第二十一章　颈部和躯干部的畸形和缺损

颈部先天性畸形

颈部先天性畸形的发生率并不高。畸形出现于颈部正中线上的有甲状舌管囊肿，属于鳃弓畸形的有鳃裂囊肿。如鳃弓在胚胎早期受某些因素扰乱可发生两侧性蹼颈，此种畸形常与全身骨骼发育不良、内分泌紊乱及智力迟钝同时存在。

一、甲状舌管囊肿和甲状舌管瘘

甲状舌管囊肿大部发生于舌骨上、下的颈部中线上，但也可出现于舌根盲孔及胸骨上切迹间的任何一点上(图21-1)。囊肿较大时，可偏向一侧。囊内液状物常是囊肿通向甲状舌管通道内的上皮细胞脱落、液化或炎症反应性产物，而并非真正由囊壁所分泌。囊肿常由于反复炎症而逐渐增大，有时在颈部可出现窦道口，形成甲状舌管瘘。检查时可感觉囊肿粘附于舌骨上，随病人吞咽或伸舌运动而移动。由于囊腔常与舌盲孔相通，故压迫囊肿时，可有液体从盲孔中泄出，或自动流入口腔。

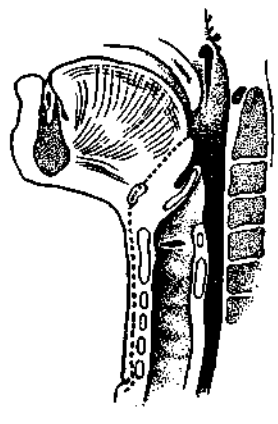


图21-1 甲状舌管囊肿可能出现在舌根盲孔及胸骨上切迹间的任何一点上

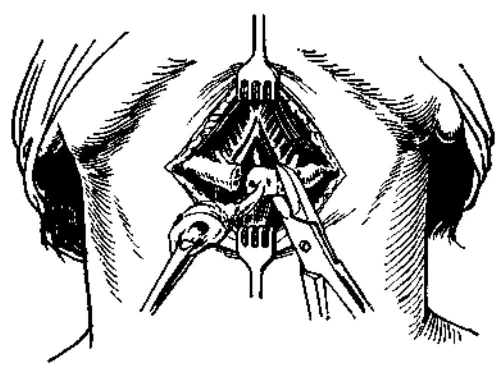


图21-2 甲状舌管囊肿切除手术中将舌骨一段剪除

甲状舌管囊肿应与脂肪瘤、颈部淋巴结或皮样囊肿和舌异位甲状腺鉴别。当皮肤上有瘘孔时，如注入碘油作X线造影，可得明确诊断。

甲状舌管囊肿须用外科手术作彻底清除，否则容易复发。手术中须将全部囊肿及通路连同舌骨中央一段全部切除(图21-2)。如有瘘口时，术前先从瘘口注入亚甲蓝溶液少许，然后围绕瘘口作梭形横切开，沿亚甲蓝染色的通道方向依傍甲状舌管通路逐渐深入，连同周围正常组织进行分离，直达舌骨。然后连同一段约1cm宽的舌骨，用骨剪截断后取出。随后再顺道进入上方，

在颏舌肌及颏舌骨肌间隙进入盲孔下方，并将该处肌肉组织切除一小块。但并不需要从这里分离粘膜而进入口腔。可用细羊肠线缝合舌根部肌肉，舌骨缺损毋需作固定。放置引流条后缝合皮肤。手术成功要点在于分离通向甲状舌骨通道时必须完整，切除必须彻底。应用细软的银质探子有助于手术中分离通道，而术前注入亚甲蓝溶液可帮助辨认通道的方向及位置。此外截除一部分舌骨是十分必要的。不彻底的切除是复发的主要原因。

二、鳃裂囊肿和鳃裂瘘管

由于第一、二鳃弓发育异常而形成的畸形，一部分已在面颌部畸形等章节中叙述过，例如耳赘、外耳畸形及巨口症等。这种异常发育在颈部发生时，则形成鳃裂囊肿或瘘管，其中囊肿多于瘘管。鳃裂囊肿多见于20～50岁。



图 21-3 右侧鳃裂囊肿

囊肿或瘘管多出现在胸锁乳突肌前缘靠近下颌骨的部位(图21-3)，但亦可发生在耳前区到锁骨之间的任何颈前侧部位上。囊肿常位于颈动脉鞘上面及胸锁乳突肌前缘的下方。如囊肿稳定不扩大则部位常较浅；如发展扩大就可伸延到很深的部位，例如向上发展可到颅底，向前上方发展可经舌下神经上方及颈内外动脉之间进入咽壁。囊肿亦可位于咽壁而在舌骨上方或扁桃体的邻近。此类囊肿发展缓慢，可在出生后数日或以后任何年龄被发现。多发生在一侧，但亦可能双侧同时存在。囊肿发展巨大时，可压迫气管或食管，造成呼吸或吞咽困难。如囊肿开口于皮肤或咽壁上，则可形成鳃裂瘘管。第二鳃裂瘘管外口常位于颈阔肌上，内口在咽腭肌上。当吞咽时可见外口内陷。瘘管口经常泄出粘液分泌物，但有时亦能自行闭合。可因上呼吸道感染或受轻微外伤后引起炎症复发。

诊断鳃裂囊肿的要点是在胸锁乳突肌前缘的上2/3或1/2部位出现有单独性、无压痛、有波动感、可滑动而生长缓慢的囊性肿物。囊液比较粘稠，穿刺有助于明确诊断。应与颈部皮样囊肿、淋巴结核、脂肪瘤、囊性水瘤、异位甲状腺肿瘤、血管瘤以及颈动脉瘤等作鉴别诊断。

鳃裂瘘管诊断较易，因瘘管口的存在及常有炎症复发的病史已可充分说明其本质。

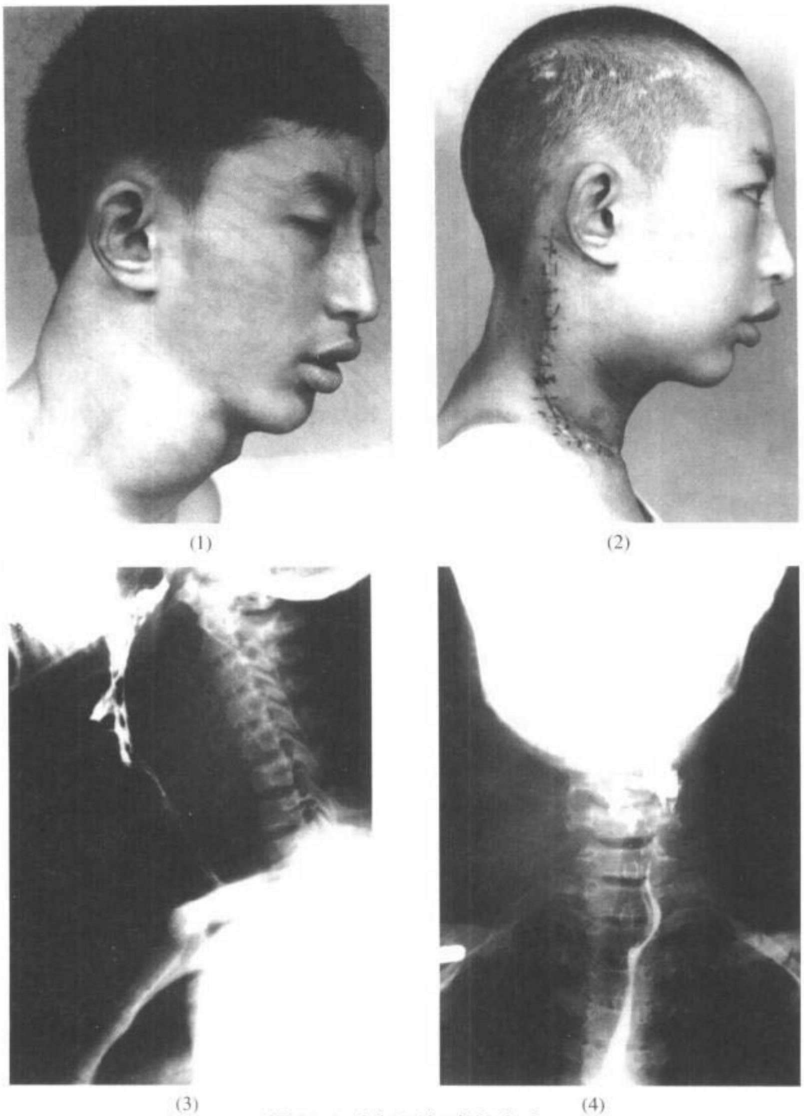
鳃裂癌发生在鳃裂囊肿的同一部位，常为囊肿进一步发展的结果，或在鳃裂囊肿或瘘管切除不彻底后发生。鳃裂癌极为罕见，只有在排除其他转移癌的可能性后才能确诊。

鳃裂囊肿或瘘管需要手术摘除。手术时沿胸锁乳突肌前缘切开，或沿瘘管口作横梭形切开。然后沿瘘管逐步进入，进行分离。如瘘管深入咽壁，则在二腹肌后腹下方，经过颈内及颈外动脉之间，直达咽壁内口。术中注意在分离舌下神经时，应在其上方进入咽壁。最后在尽可能靠近咽壁部位结扎瘘管口，而将瘘管全部摘除。缝合皮肤切口后，放置引流条。2d后拔除引流条，7d后拆线。

摘除鳃裂囊肿的方法大致和摘除瘘管相同。手术时按囊肿部位作皮肤横切口，在囊壁四周进行分离，随时注意避免损伤重要的血管及神经，并应将囊肿全部摘出。囊肿的前内壁常在较深部位，分离时亦应小心，勿穿破囊壁，否则会导致摘除不完整。任何上皮细胞的残留均可引起复发。

三、囊状水瘤

囊状水瘤是淋巴组织来源的一种囊肿，多出现于幼孩。好发生在颈部锁骨上部(图21-4)，但亦有偶发于腋窝、腹膜后及腘窝等部位。颈部水瘤发生在左侧较右侧为多，呈多囊性，囊壁为内皮细胞，薄而具透光性。当囊肿发展增大时，可沿筋膜间隙浸润，并侵入肌肉、神经或围绕大血管伸延，造成手术清除的困难。如囊状水瘤存在于深筋膜下，可侵入纵隔，造成对食管、气管的压迫。如较浅时可自颈部经过锁骨而侵及胸壁组织或进入腋窝。有时亦可侵入颌下腺区而造成口底部和咽壁部的肿胀。囊状水瘤发展缓慢，但有时增长速度较快，可造成颈部极度膨大，引起呼吸吞咽的困难。在腋窝、锁骨上区、胸壁的囊肿还可能压迫臂丛神经而引起上臂及手的感觉过敏和疼痛。



(1) (2) (3) (4)

图21-4 右侧颈部囊性水瘤

(1)手术前情况；(2) 手术后所见；(3)(4) X线食管钡剂造影显示水瘤压迫食管。

囊状水瘤常为大小不等相互间隔的小囊所组成，每个囊腔可从几毫米到5～6cm，但表面皮肤色泽正常。囊壁薄而脆嫩，但亦可因扩张蔓延结果，而逐渐变厚，而且包埋了肌肉、神经及其他被它所浸润的组织。囊内液体清澈，与血清相似呈淡黄色，而非淋巴液。如外伤或经穿刺后，可呈血红色。

囊状水瘤应与鳃裂囊肿、甲状舌骨囊肿相鉴别。鳃裂囊肿多发生在下颌角部下方，部位较深、较局限，而且一般不弥漫扩大。它的内容物多呈粘稠的凝集样物。此外应与脂肪瘤、淋巴结核等鉴别。我们曾见到一女性病人，25岁，主诉双侧颈部逐渐增粗，影响穿衣、扣领及外貌。经与脂肪瘤、鳃裂囊肿、囊性水瘤等作鉴别后均被排除。最后从详细询问病史中，方了解病人自幼年时开始，每当发生中暑、头痛、感冒时，经常用民间传统方法捏提颈前侧及颈部皮肤。二十余年来持续刺激颈部皮肤及皮下组织的结果造成了局部脂肪性增生(图21-5)。



(1) (2)

图21-5 颈部脂肪增多症（由于经常刺激而引起）

(1)正位观；(2)侧位观。

囊状水瘤的治疗以手术为主，但由于囊腔多而分散深入，常包绕颈部重要血管和神经，很难做到一次手术清除，因而复发率较高，常须进行多次分期手术。在已广泛浸润的病例中，手术一般只能达到改善的目的，而很难得到根治。注射硬化剂有助于使囊肿机化收缩，有利于作进一步手术摘除。由于囊腔较多，应作多点穿刺吸出内容液体并注入硬化剂。但应注意防止发生感染，以免造成严重后果。硬化剂中以25%葡萄糖液较为安全，可应用于幼孩。在年龄较大的病人，可应用鱼肝油酸钠。经硬化剂注射后有助于减少手术次数，得到较好效果。在手术过程中，应注意避免损伤主要血管、神经及器官，如颈动脉、迷走神经、臂丛神经、气管、食管等，并防止进入纵隔。如在左侧手术，应特别注意胸导管的保护。

四、蹼　颈

蹼颈是一种双侧的先天性颈部畸形，通常发生在女性，是特纳(Turner)综合征的一个征象(图21-6)。近年经研究证实，患特纳综合征的女性只有45条染色体，其中44条是常染色体，仅有一条性染色体(XO)。另一条性染色体的缺失就导致性腺的发育不全和其他畸形。这些女孩呈侏儒体型，有时还带有蹼颈、蹼肘、蹼膝、内眦赘皮、肘外翻以及其他手、足部的淋巴水肿，智力发育迟缓以及原因不明的高血压等症状。

诊断时可做颊粘膜刮片检查细胞染色体的数目。在青春发育期以后的病人，尿中促性腺激素常增高。

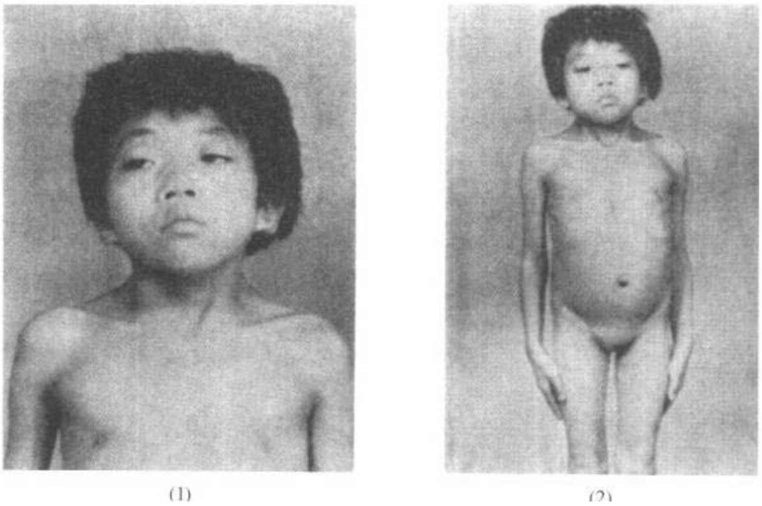


图 21-6 特纳综合征

病人女性，12岁，侏儒体型，有蹼颈，但智力发育在正常范围内。

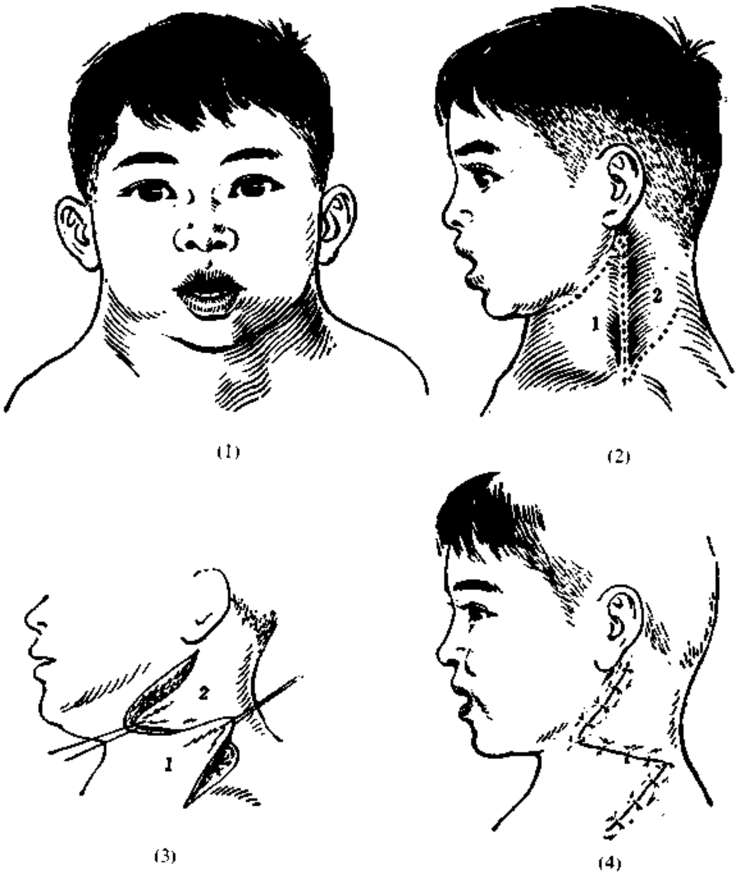


图 21-7 蹼颈手术设计及整复

此种畸形亦偶见于男性，但男性病人细胞中染色体仍然是46条，内中有性染色体XY，并无异常发现。对于这点迄今尚未有满意的解释，可能男性蹼颈是与女性蹼颈外形相似而实质不同的另一类畸形。

蹼颈的主要症状是两侧颈部与肩部连成一片、成蹼状，后颈的发际线很低，两侧且伸延到颈部。蹼状物仅限于皮肤及皮下组织、与肌肉无关。

手术治疗时可在两侧各设计一个Z形皮瓣以解除蹼状畸形。Z形切开的中央线位于乳突尖到肩峰的联线上。两个侧切口则依每个病例的不同情况而定。但注意应将颈后多发区随皮瓣转移到耳后区域，而将少发区移到颈前方。切开及掀起皮瓣后切除深层纤维性组织，然后将皮瓣交错后进行缝合(图21-7)。两侧可在一次手术中完成。在毛发区特别低垂及广泛的情况下，可在中央线上切除带发的梭形皮肤组织一块。然后进行Z形切开及缝合、可得到较好的效果。

五、斜　　颈

斜颈是指颈部的一侧短于对侧、使头部向患侧偏斜，颈部则向正常侧上移的一种畸形(图21-8)。若斜颈已长期存在，可以造成患侧肩部高于正常侧，面部发育及两侧眼裂水平不对称等显著畸形。造成这种畸形的主要关键是由于患侧的胸锁乳突肌因肌组织纤维化而短缩。引起肌肉组织纤维化的原因则有先天性及后天性之分。先天性斜颈的发病率据文献报道在0.2%～0.5%之间，无明显男女比例差别。



图21-8 斜颈（右侧）
显示右侧胸锁乳突肌的胸骨段呈明显缩短及纤维化。

先天性斜颈的原因有：肌肉短缩(以胸锁乳突肌为主)、颈椎的发育异常。

后天性斜颈的原因有：创伤、烧伤、感染(可波及邻近其他肌肉)、肌肉痉挛和神经性原因。

先天性斜颈的确切病因至今未明。文献上曾报道剖宫产的婴儿可发生斜颈畸形。这可能是由于胎儿在子宫内位置不正常，颈部肌肉受到压迫造成缺血性挛缩纤维化所致。遗传也是一种可能的原因，我们曾有一女性病人经手术后恢复正常、结婚后生一女孩，患有与母亲同侧的斜颈。

斜颈一向被认为与母亲分娩时应用产钳不慎，造成婴儿的胸锁乳突肌内血肿有关、但事实上迄今未能在该肌肉内找到明确的血肿。较合理的解释可能是由于该肌肉受损伤后造成静脉回流阻塞所引起。幼年期颈部深层广泛的感染可造成肌肉的短缩及粘连，影响正常发育，亦可能形成斜颈。我们曾见到一例幼年时患右侧广泛性颈淋巴结核治愈后遗留右侧斜颈，在手术探查时发现，右侧颈部肌肉包括颈阔肌、胸锁乳突肌、肩胛提肌、中斜角肌、肩胛舌骨肌、胸骨舌骨肌等均有广泛粘连，无法作彻底松解，手术后仅得到部分改善。

颈部患严重发育畸形时可造成斜颈，但严重的斜颈日久亦可造成颈椎的继发性侧弯畸形。两者之间何种是主要病因可藉X线摄片予以鉴别之。斜视亦可造成头部侧偏，易与斜颈混淆，但显然这时胸锁乳突肌并无病变，可资鉴别。

肌肉痉挛性斜颈多发生于成年人，由于颈部肌肉多次复发肌肉痉挛(落枕)所致，是临床上很少见的一种。

诊断斜颈一般并无困难。婴儿出生后数日，头部经常偏向一侧，较易为家属所发现。检查时可们得患侧胸锁乳突肌硬结短缩。僵硬短缩的程度视病情轻重而各有不同。大部分病例中是锁骨段的缩短，但在严重时，则还有胸骨段的显著缩短。如未及时治疗，发育长大后，患侧面部及颈椎便可出现严重的继发性畸形，如两侧眼裂水平不对称，面部斜向患侧，患侧耳郭明显增大，肩部高于健侧等。在严重的斜颈病例，头部除偏向患侧外，还有向下倾斜的形态，有时可被误诊而在正常侧进行手术。我们曾见到一例被缺乏经验的医生错误诊断而造成的手术差错。此外，应与上述非由于胸锁乳突肌挛缩而造成的斜颈作鉴别诊断。

斜颈的手术治疗宜在幼孩早期进行，方可避免造成面部的继发性畸形，一般以1～4岁较好。在已产生继发性畸形的成年病例，手术后亦可望得到各种程度的改善，故亦宜及时施行手术矫正。

手术在全麻或局麻下进行。典型的手术方法是在患侧锁骨上缘作一短横切口，分离切口上方的皮下组织，将胸锁乳突肌的锁骨上附着处切断，并切除3cm左右的肌肉一段。手术时将头颈部不断偏向健侧以使患侧肌肉紧张，而便于切断及松解挛缩。注意慎勿损伤下方的颈动脉鞘及膈神经。在比较严重的病例中，还应将肌肉的胸骨上附着点一并切断。此外，由于其邻近的筋膜组织亦已短缩，故也应予以切开及松解，直到头颈可完全恢复正中位置为度。仔细止血后缝合锁骨上皮肤切口(图21-9)。



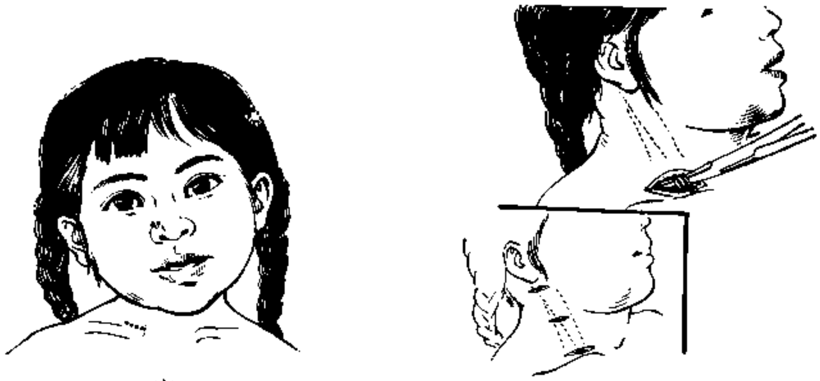
(1)　　(2)

图21-9　斜颈（右侧）矫正病例

(1)手术前情况；(2)手术后2年时情况。

但在肌肉已发生严重纤维化，且与周围组织发生粘连时，仅切断锁骨上肌肉附着点常不足以得到足够的松解。因此，我们常在纤维化肌肉的中段和乳突下方，分别各作一个小横切口。先切断锁骨上附着点，沿纤维化肌肉用钝性分离作周围的剥离，再将该肌肉在乳突下方予以切断，然后将大部分纤维化肌肉摘出。这种手术操作的效果常较单纯的切断锁骨上附着为佳(图21-10)。

此外，我们曾于一成年病例中，鉴于患侧皮肤亦有短缩，手术中顺着肌肉挛缩方向作Z形皮肤中央线切开，两端作方向相反的附加切口，经剥离后形成两块三角形皮瓣。完全暴露纤维化肌肉并将它全部摘除，最后将三角形皮瓣相互交错缝合。手术后10个月复查恢复情况良好。本例治疗效果颇佳，说明斜颈手术最好在幼年进行，但成年人也可因手术获得改善(图20-11)。



(1)　　　　(2)

图21-10 斜颈（右侧）多切口矫正示意图



(1)　　　　(2)

图21-11 成年斜颈病例

病人自幼即患右侧斜颈。(1)手术前所见，时年已30岁；(2)手术后1年所见，畸形显著改善。

如手术中分离彻底、切除干净，一般在手术后并不需要作石膏型固定，而可任病孩锻炼活动，逐渐恢复到正常形态。

颈部瘢痕挛缩畸形

这类畸形大部分是由于颈部烧伤后瘢痕挛缩而形成的后遗症。依据烧伤的程度，可以分成三个类型：

1. 第一类—表浅型　通常由浅二度烧伤引起。瘢痕比较平坦、光滑，挛缩程度较小，所造成的畸形也较轻微。病人的颈部活动虽受到一定限制，但无抬头困难及下唇外翻等症状。有时瘢痕仅成纵向的束条状或蹼状(图21-12)。

2. 第二类—轻度挛缩型　颈部遭受深二度烧伤后常形成增生性瘢痕。这类瘢痕收缩较小，

故不致产生严重挛缩，但由于这类瘢痕组织坚硬厚实，给颈部活动带来一定的障碍；若颏部亦被波及，常并发下唇外翻畸形，影响功能和外貌(图21-13)。



(1)　(2)

图21-12 表浅型颈部瘢痕挛缩



(1)　(2)

图21-13 轻度颈部瘢痕挛缩

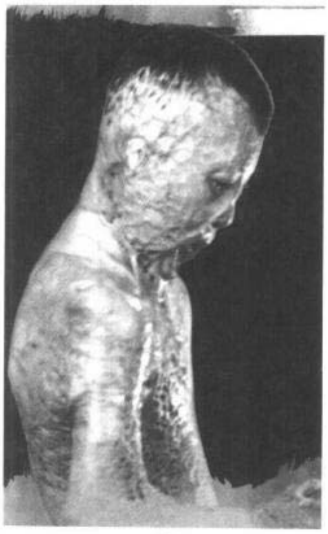
3. 第三类—严重挛缩型　这都是由于颈部三度烧伤未经妥善处理而造成。挛缩十分严重，有时颏部可与胸骨柄区域连成一片，形成颏胸粘连，使颈部轮廓不能辨认。除头颈不能活动外，常造成下唇极度外翻、口涎垂流、下睑外翻等(图21-14)。如烧伤发生在青春发育期以前，不及时整复，则长期挛缩的结果可以影响下颌骨的发育，造成下颌骨前突、错殆、开殆或小颌等畸形。

瘢痕如仅发生在一侧，则可造成一侧颈部偏斜的挛缩畸形。

对于这种畸形的整复，除索条状挛缩瘢痕可应用Z形手术原则予以解除来改善功能外，一般都需要作瘢痕切除和皮肤移植手术才能彻底解除挛缩。颈部植皮修复的方法有两种，即皮片



(1)



(2)

图21-14 严重颈部瘢痕挛缩

游离移植和皮瓣转移。我们倾向于应用皮片移植来修复颈部瘢痕挛缩。而在肩胸部同时存在瘢痕的情况下，皮片移植更是唯一可采用的方法。在我们治疗的颈部瘢痕挛缩病人61例中，除5例索条状挛缩施行Z形手术原则治疗外，有47例应用皮片移植，9例应用皮瓣或皮管移植。我们认为，皮片移植手术比较简单，功能及形态均可得到较好恢复。而应用邻近皮瓣修复者则往往手术范围比较广泛，创伤较大，手术时间也较长。应用皮管修复者则治疗过程较长，术后外形亦较臃肿。皮片移植的缺点是手术后皮片较易收缩，可引起挛缩复发，但通过术后的抗挛缩处理和病人的配合，最终效果常较满意。在严重挛缩的病例中，在第一次手术后4～6个月或更久再进行一、二次补充性植皮，最后均可获得良好的功能及外形的恢复。

轻度的瘢痕挛缩的修复手术可在局部浸润麻醉下进行。而较严重的挛缩则宜采用全身麻醉。由于病人头部后仰受限，不易进行气管内插管。如先作诱导，一旦发生喉头痉挛或分泌物阻塞上呼吸道，就可能发生危险。故以作清醒插管较为安全。插管以经鼻腔径路为宜。如遇插管极困难时，可考虑应用局部浸润麻醉，先在颈部瘢痕组织上作一横切口，在解除部分挛缩后，再进行插管。瘢痕切开后在插管过程中应注意防止创口受污染。此外亦可考虑采用静脉麻醉。

（一）应用游离皮片移植修复颈部瘢痕挛缩

手术时应先置病人于肩抬高位，使头后仰，以便于彻底解除挛缩。手术开始前，先用亚甲蓝划出切除瘢痕范围，一般以作梭形切除为主，其尖端在颈部两侧形成鱼尾状松解切口。如一侧皮肤尚属正常，则宜在正常皮肤创缘作锯齿状切开。如有正常皮肤可供利用，亦可作附加切口，形成一二个小三角形皮瓣，旋转后插入于游离皮片之间。瘢痕组织必须彻底清除。如瘢痕较浅，可切至皮下组织层为止。如瘢痕较深，已波及颈阔肌，或病程较久颈阔肌已处在紧缩状态者，宜将颈阔肌一并切除直达颈深筋膜上。在切除瘢痕同时，使头颈不断后仰，并充分显露出颌颈角部以得到最大功能位置和外形恢复。在创面进行彻底止血后，采取中厚皮片(0.45～0.50mm)一块，整块的移植于颈部创面上。如创面巨大，无法用一整块皮片覆盖整个创面时，则需用较小块皮片作补充。此时，宜注意皮片间的接合线应作成横向或斜向，或拼凑成Z形以防止术后产生直线形瘢痕挛缩。四周创缘缝合后，间隔留置长线头作打包加压之用。在甲状软骨部位宜通过皮片与下面基底缝合数针，以防止术后因吞咽动作而使该处皮片移动，影响皮片



图21-15 应用皮片移植修复颈部瘢痕挛缩的手术切口及植皮方法

成活。最后用大量碎纱布或棉球放置于皮片上，打包加压包扎之。再外用石膏托固定颈部于后仰位置上(图21-15)。

手术成功关键在于：彻底切除瘢痕组织和松解瘢痕下纤维化组织挛缩；创面彻底止血；植皮片不宜过薄，皮片常在术后2～3周开始发生收缩，影响手术效果；术后的良好固定及制动；术后早期应用抗皮片收缩的“支架”或夹板及加强功能活动，至少持续6个月。继发性挛缩在很大程度上可以因此而防止。

颈部游离植皮后应使用各种措施及加强理疗和功能活动，以防止皮片的后期收缩，巩固疗效。使用方法和材料应该因地制宜。经常应用的方法有下述几种：

1. 石膏颈托　这是一种比较简单经济的方法，可在植皮成活拆线后立即制备戴用。连续使用3～6个月，待植皮片柔软稳定后去除之(图21-16)。但此种石膏托质硬而重，并须日夜戴用，很不舒服，故已不常使用；现已改用热压塑胶的各种特制颈托(图21-17)。

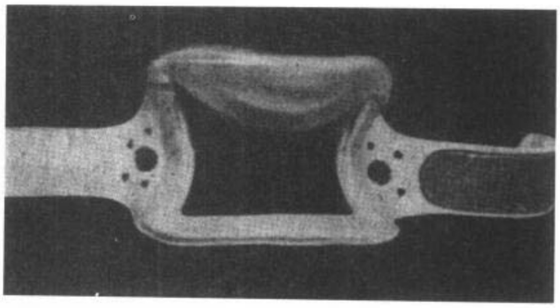


图21-16 石膏颈托

2. 特制金属矫形颈托　可用铝铁等金属特制矫形颈托固



(1)



(2)

图 21-17 用皮革及铁架制成的颈托



(1)



(2)

图 21-18 特制金属颈部矫形托

定于腰背部(图 21-18)，嘱病人戴用数月，效果满意。但此项器械须因人而定制，费用较高，佩戴不便，不易推广使用。

3. 泡沫塑料围领 这是我们经常应用的一种简易的较好方法。用厚约5cm的泡沫塑料(聚氯乙烯)一长块，外用纺绸包裹。病人于手术后作为一种围领，上到颏部，下抵锁骨下方，两侧到颈后，用绷带或钮扣包围固定于植皮区域，以保持头颈于最大的后仰位置(图 21-19)。

这种围领质地柔软，且可允许作适当的颈部活动，故病人感觉舒适，在夜间睡眠时亦可照常戴用，效果较石膏托、金属支架等均为优越。此外，病人手术后宜多作颈部后仰运动，睡眠时宜在肩部放置一薄枕，处头低后仰位，并加以适当理疗等以求得最大程度的功能恢复。

4. 聚乙烯塑料夹板颈托 这是我们目前主要使用的一种有效、方便、抗颈部皮片继发性挛

缩的方法。用该种材料制作颈托工艺简单、可按照病人颈部形态特征、将材料加热后裁剪塑形。制成后的颈托质量轻、使用方便、舒适、抗挛缩性能较好。医生和病人都乐意使用。



图 21-19 泡沫塑料围领、外覆绸套

(二) 应用局部邻近皮瓣修复颈部瘢痕挛缩

在颈侧、肩、胸等部位皮肤组织正常的情况下，颈部瘢痕挛缩可考虑应用单侧或双侧的局部皮瓣转移修复。如这些部位仅受浅二度烧伤，瘢痕柔软而平坦者，也可供设计皮瓣之用。使用局部皮瓣修复颈部挛缩应注意下列关键点：旋转皮瓣高度不能超过颌颈角水平线，以恰好覆盖甲状舌骨和位于下颌骨体及角下缘为最好。如使用双侧皮瓣，在颈正中线处、双侧皮瓣接合部应相互交叉并越过颈正中线，防止颈正中直线瘢痕。皮瓣旋转后，蒂部应处于松弛状态。如果蒂部张力过高，会影响皮瓣远端血供，同时会造成皮瓣蒂部位的皮肤短缩。

临床常用的邻近皮瓣有下列几种：

1. 颈侧部皮瓣 适用于颈前区范围较小的瘢痕挛缩，而颈侧部皮肤基本正常的病例。手术时，先将瘢痕切除，然后按照颈部皮肤缺损面积，沿缺损一侧或双侧颈部设计蒂部在耳后部，长宽比例不超过2∶1的颈侧皮

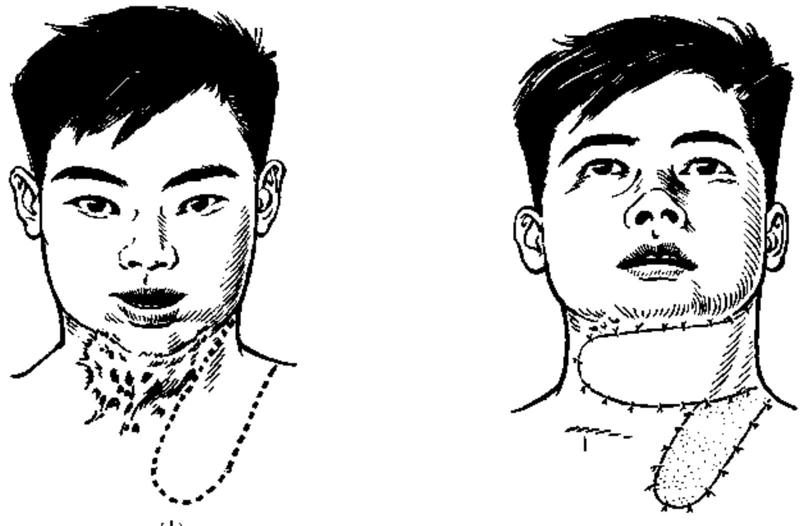


图 21-20 颈侧部皮瓣修复颈部瘢痕挛缩

瓣。皮瓣掀起后进行转移修复颈部缺损。皮瓣供区则根据情况作直接拉拢缝合或作中厚皮片移植(图 21-20)。

2. 颈胸筋膜皮瓣 这是最常应用的一种修复颈部挛缩的旋转皮瓣，适用于颈部瘢痕挛缩较广泛的病例，也可应用于有颏胸粘连的严重病例。皮瓣可依据需要在一侧或两侧同时设计，但皮瓣远端不应超越中线(图 21-21)。这个部位的皮瓣血供颇好，并且皮瓣中含有深筋膜，故其长宽比例有时可稍超过2∶1，尚不致发生远端部位坏死。如同时应用两侧皮瓣旋转，则应注意在两端相接合时不宜在中线形成直线形缝合，而须相互交错嵌插，以防止术后产生直线状瘢痕挛

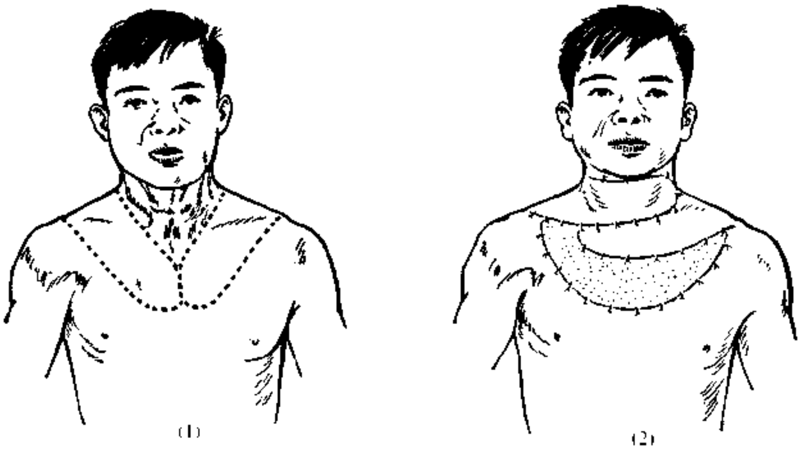


图 21-21 应用两侧颈胸筋膜皮瓣修复颈部瘢痕挛缩

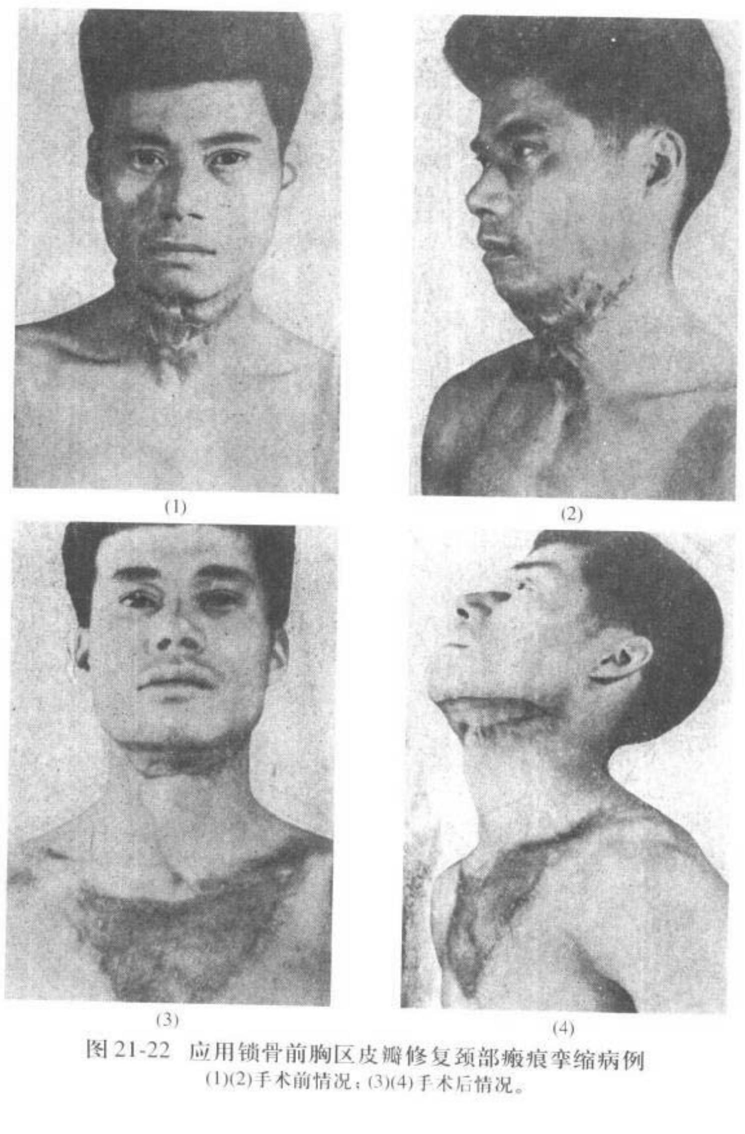
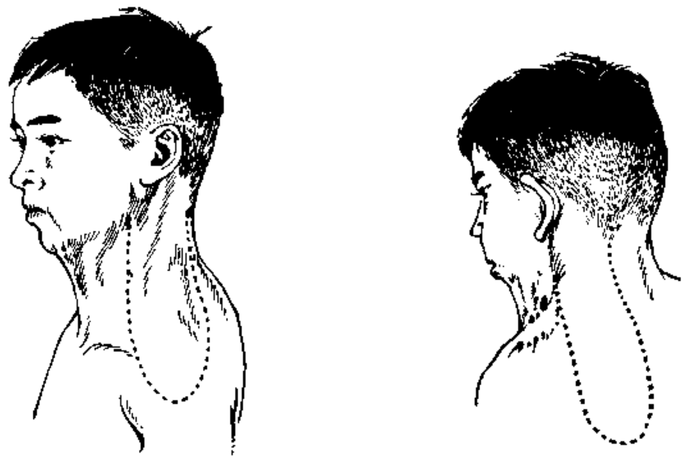


图 21-22 应用锁骨前胸区皮瓣修复颈部瘢痕挛缩病例
(1)(2)手术前情况；(3)(4)手术后情况。

缩。在通常情况下，这种皮瓣可以覆盖颈前区的大片瘢痕切除后的创面，以纠正颈部挛缩。但在颏胸粘连的情况下，当瘢痕已被切除、解除挛缩后，皮瓣旋转后往往不可能全部覆盖颏下区的创面。如勉强缝合，就会影响颈部后仰程度，失去正常的颏颈形态。故此宜在颏下区另行用中厚皮片移植。供皮瓣区的创面采用中厚皮片移植(图21-22)。该皮瓣缺点是胸部皮下组织较厚、一侧皮瓣如果宽度超过7cm，供瓣区无法直接拉拢缝合，需植皮覆盖。

3. 颈肩峰及颈肩胛皮瓣 在前胸部位有瘢痕，其组织不能利用时，可考虑应用一侧或双侧颈肩峰或颈肩胛部皮瓣进行转移修复颈部皮肤缺损。

该部位的皮肤质地及皮下组织较厚实致密，不如颈胸部皮瓣理想。皮瓣部位及蒂部位置使皮瓣旋转度增大，因此常需超过常规的皮瓣长宽比例。但该处皮肤及皮下组织血供丰富，手术



(1) (2)

图21-23 应用肩峰及肩胛部皮瓣修复颈部瘢痕挛缩

中将深筋膜联同皮瓣共同掀起，形成带蒂的筋膜皮瓣，可增加保证皮瓣的成活率，无需作皮瓣延迟手术。在修复颈部缺损中，如一侧皮瓣组织不敷应用，可同时考虑设计双侧相同皮瓣(图21-23)。

(三) 应用皮管转移法修复颈部瘢痕挛缩

应用皮管转移修复颈部瘢痕挛缩仅适用于肩部及前胸已无正常组织可供利用、或病人不愿破坏胸肩部正常皮肤组织的情况下。皮管可在胸侧、上腹或腹部设计制备。设计皮管时应充分估计到瘢痕切除、头颈充分后仰后所暴露创面的大小，这样才可避免在最后一次手术中发现缺少足够的皮瓣组织供修复之需。当皮管的宽度不足时，可先制备一条较长皮管，将两端分别移植到下颌角颈部两侧(其中一侧位置较高、另一侧位置较低)，然后在皮管中央部切断，剖开皮管而铺平之，修除过多脂肪后使形成上下两块皮瓣，分别交错修复颈颏及下颈部的创面(图21-24)。

在瘢痕广泛，已波及下颌缘区及胸骨上方部位者，可在两侧肩胸各制备一皮管。先切断皮管两侧肩端，分别移植于两侧下颌缘区，然后再切断皮管的胸端，分别剖开修复颏颈部挛缩(图21-25)。

应用皮管来修复颈部挛缩畸形的缺点是手术次数较多，有时需应用手臂携带移植，给病人带来固定肢体的痛苦。手术后颈部外形臃肿，正常颏颈曲线不明显，往往需要进行多次修除脂肪的手术，才能最后获得比较理想的效果，因此一般较少采用。

在一些特殊情况如单侧小范围的颈部挛缩，还可考虑应用的显微外科技术进行游离皮瓣移

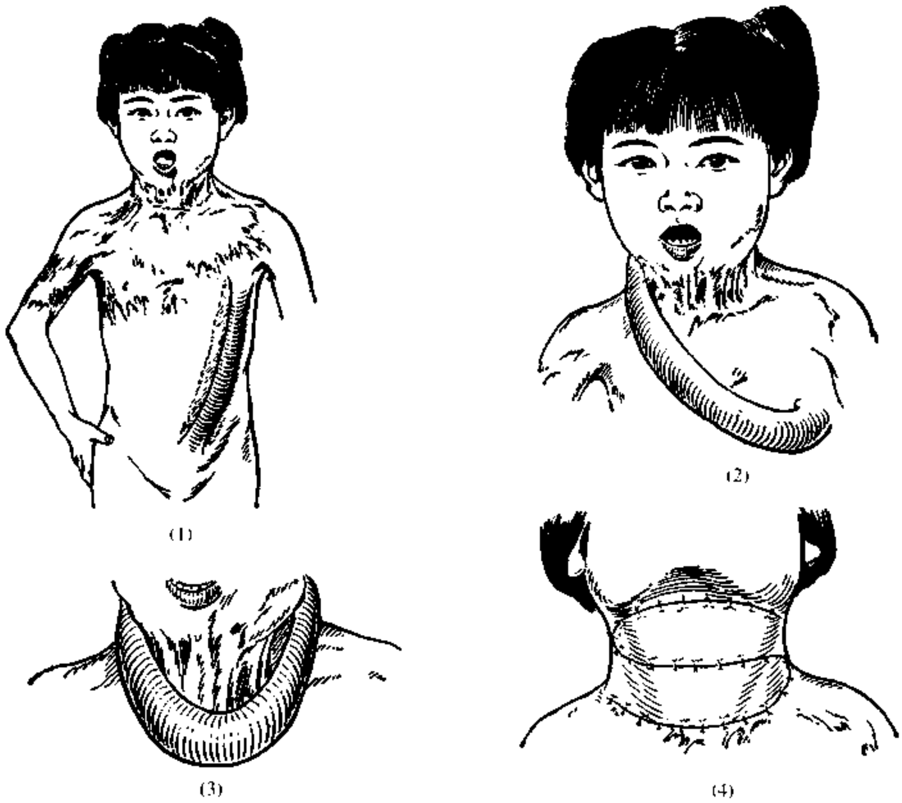


图 21-24 应用皮管转移法修复颈部瘢痕挛缩

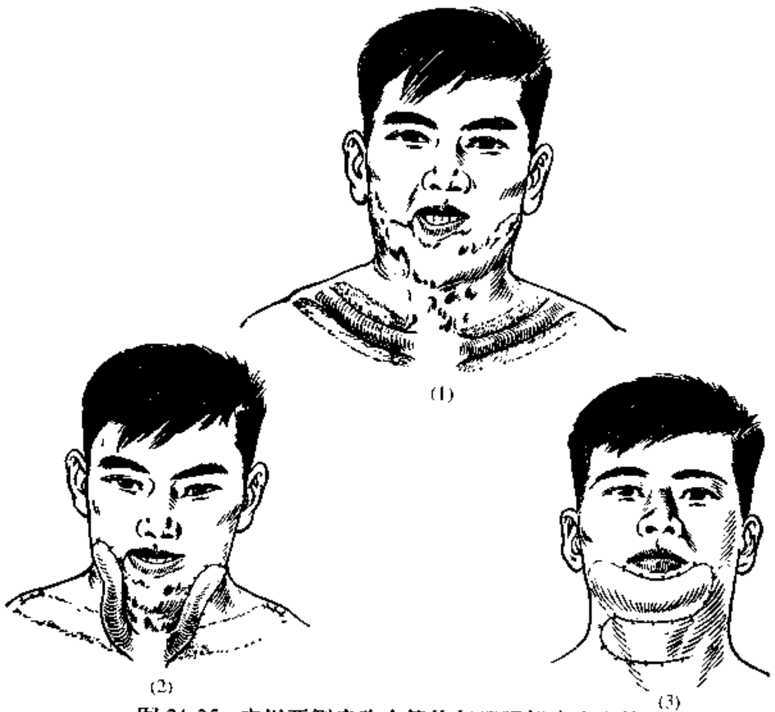


图 21-25 应用两侧肩胸皮管修复颏颈部瘢痕挛缩

植、或邻近正常皮肤的扩张技术进行修复。当然，这还得严格掌握这些手术的适应证，以防止结果弄巧成拙、适得其反。

喉瘢痕闭锁和气管环缺损畸形

造成喉瘢痕闭锁或气管狭窄或气管环缺损的原因很多，一般可分外伤性和感染性两大类。外伤性者如烧灼伤、撕裂伤、切割伤、枪伤等，感染性疾病如结核、梅毒等均可产生此症。其中外伤性原因造成者中，以吞服强酸或强碱性物质后造成喉头粘膜烧伤、喉瘢痕闭锁，有时且合并有食管口的闭锁者较多。

治疗这类畸形的目的是将狭窄或闭锁的喉内腔打通，以使呼吸道通畅。有气管环缺损者还须同时修复管壁的支撑结构，使病人呼吸时不致造成管腔塌陷、发生呼吸困难。

单纯的部分气管环缺损及气管瘘孔的修复比较简单。一般可在瘘孔邻旁设计一翻转皮瓣，

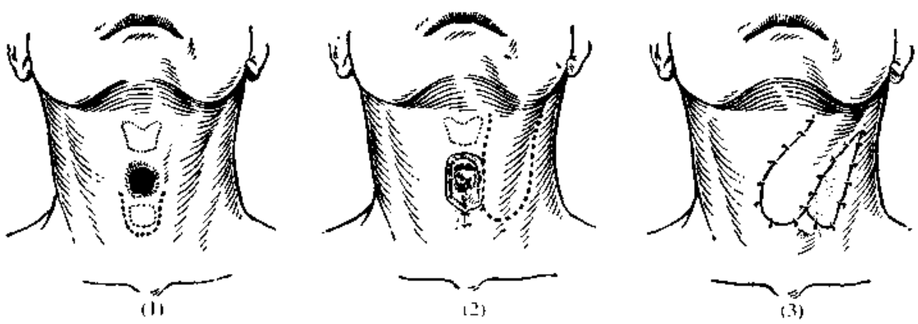


图21-26 单纯气管瘘的修复

(1)在瘘孔下方设计一个翻转皮瓣，埋植一片软骨，并进行皮瓣延迟手术；(2)第二期手术中，将皮瓣连同软骨翻转，覆盖瘘孔。另在颈侧部设计一个旋转皮瓣；(3)将皮瓣转移覆盖创面。供皮瓣区进行皮片游离移植。

作为闭合瘘孔的衬里组织，上面放置一片软骨或肋骨片作为支撑物。再设计另一旋转皮瓣覆盖创面，即可得到成功(图21-26)。

对于喉瘢痕狭窄或闭锁的喉内腔再造，有人主张在切除喉内腔瘢痕后，长期应用扩张器以维持通畅。此种扩张器形似喇叭，可用丙烯酸甲酯制成。经过咽腔插入喉头气管，两侧用不锈钢丝穿过扩张器两旁预成的小孔，固定在两侧颈部皮肤表面，以防止坠入气管内。本法的缺点在于以后仍然可能再度产生狭窄。另一些人主张，在切除喉部瘢痕后，施行游离植皮手术来再造喉内腔。如气管环已破裂不全，则在植皮同时还必须给予再造喉腔，并给以某种支撑结构，以防止在吸气时发生塌陷。用于支撑的材料如软骨、有机玻璃、聚乙烯、丙烯酸甲酯等均可选用。金属如钽、钒、不锈钢丝等亦可作为支撑材料。但所植皮片仍难免在晚期逐渐产生收缩，造成气管内腔再度狭窄。在我们治疗的一例气管再造病例中，术后14年又因移植皮片逐渐发生收缩及狭窄，造成呼吸困难而进行紧急气管切开。故气管再造和修复方法仍有待改进及提高。在2～4cm以内的气管缺损，可应用切除闭锁段后，将气管及总支气管进行充分松解后，作端端吻合。此种手术属胸外科范围，本书不予叙述。

病例严××，女，26岁。气管外伤性瘘和声门下气管闭锁。1954年11月12日入院。病人于6年前，颈部受到剧烈挤压撕裂伤。当时发生呼吸困难，行气管切开术。创口逐渐愈合，但形成气管瘘孔未闭合。曾七次手术均失败。病人胸骨切迹上约3cm处，有2cm×0.5cm的瘘孔，瘘孔周围有瘢痕组织颇广泛。从瘘孔处用探针向上方窥探，不能插入。喉镜检查左侧声带成条

状瘢痕组织，色灰白，表面光滑，发声时不能活动。右侧声带几乎不可辨认，色泽与周围粘膜略同，声门下闭塞不通。同时该病人右上肺有活动性局限性肺结核。

我们第一次手术将气管内瘢痕切除，并进行游离植皮。先在喉正中切开，发现甲状软骨已破碎不全，其下方的环状软骨及第1、2、3、4气管环皆已缺损，气管后壁亦为瘢痕所代替。小心切除瘢痕组织，直到喉腔上端全部打通。自大腿内侧取皮片一块(厚约0.5mm)，创面向外包于预制的柱状弹性海绵上(此海绵模型长约7cm，直径2cm,外用橡皮指套套入)(图21-27)。放入喉头创口中，其上端直插入甲状软骨下方，下达瘘孔的上方。然后将两侧软组织的一部分拉拢覆盖在此模型上，用羊肠线密切缝合。将预先做好的相连在一起的三个不锈钢丝半环，跨在植皮模型上(图21-28)，其下脚抵紧于颈椎横突上。再在皮肤纵切口下方两侧各作两条附加横切口，分离皮下组织及颈阔肌，向中央作拉拢缝合，这样就将整个海绵模型及钢丝支架包埋在组织中。为了防止植皮模型坠入气管中，用细钢丝穿过植皮模型在两侧颈部作固定缝合。术后在原瘘孔处插入气管套管以保持呼吸道通畅。术后创口愈合良好。9d后自喉头取出海绵的植皮模型。皮

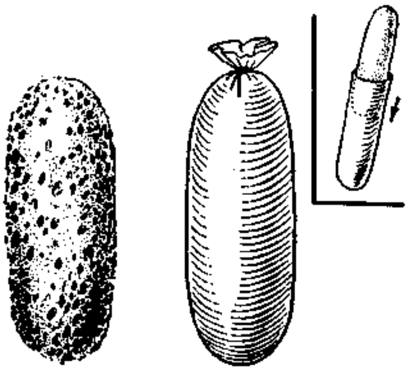


图21-27 弹性海绵模型

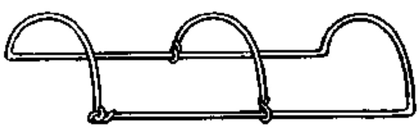


图21-28 用不锈钢丝弯制成的三个半环

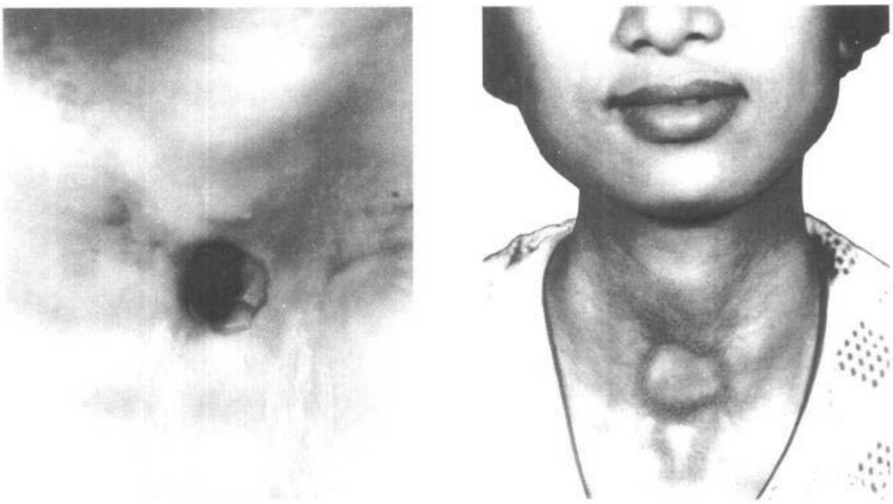
片生长良好。此时如将瘘孔堵住，则已可用鼻呼吸，发音亦有增进。术后第2周，开始应用子宫颈扩张器自瘘孔处向上作逆行扩张，逐渐自8号扩张到10号。所植的皮片，未见严重收缩。

第二次手术对气管瘘孔肺端环蹼状狭窄处理。气管肺端有环蹼状瘢痕引起狭窄，故作两个Z形切口以扩大口径。

第三次手术针对病人自上次手术后情况稳定，已能从口中吐痰，呼吸尚好，发音也较洪亮，故决定开始进行瘘孔闭合手术。局麻下在右侧锁骨下区作皮管形成术。皮管长约9cm，宽4.5cm。此预制的皮管作为修复瘘孔之用。

第四次手术在右侧锁骨下区皮管下端作叶状延迟皮瓣，并在皮瓣下面作游离皮片移植。1月后行第五次手术，先在右侧第八肋骨处切开，取出肋软骨一小片。将肋软骨片(2cm × 1.5cm)插入叶状皮瓣与移植的皮片之间，做一复合皮瓣，缝合切口。

第六次手术将复合皮瓣移植到颈部瘘孔处。为了避免手术后病人不习惯用新建的喉腔呼吸，故将皮瓣覆盖瘘孔之大部分，其下方仍留一小孔隙以利呼吸。1月后行第七次手术，将皮管之蒂部切断，病人仍不习惯用鼻呼吸。再经过1年训练后于1957年3月16日，施行了最后瘘孔封闭术。为了防止闭合瘘孔后可能会发生呼吸困难，故先在胸骨柄切迹上方作气管切开术，然后将瘘孔完全封闭。术后病人略感呼吸困难，情绪又趋紧张，夜间入睡后自觉气闷，讲话时亦觉如



(1) (2)

图 21-29 颈部挤压撕脱伤后发生喉瘢痕闭锁及气管环缺损，经再造术修复

(1)手术前情况；(2)手术后瘘孔已闭合，病人可从鼻腔呼吸。

此。但以后情况日渐改善。手术后6d将气管导管拔除，病人呼吸无障碍。于同年4月2日痊愈出院(图21-29)。

本病例术后2年结婚，婚后生育一男孩，情况正常。但自1969年4月开始逐渐又感到呼吸困难，最后急诊入院作气管切开术。作气管镜检查，发现气管内植皮区收缩，又发生狭窄现象。1969年5月试用有机玻璃环，支撑向内收缩的气管壁，未能成功。1971年又进行另一次气管内植皮手术，亦未能成功。

这个病例的气管再造术经过13～14年的较长期观察过程，仍然难以防止所植皮片的逐渐收缩，最后导致手术失败，说明这个手术方法的长远效果还是不理想的。文献报道，近年来胸腔外科医师已能在小于5cm的气管缺损或狭窄的情况下，将气管上下断段进行分离松解，然后进行断端直接吻合，获得成功。1987年上海胸科医院周允中等先后为两例气管狭窄病人，进行同种异体气管移植，获得成功。但长远效果尚待继续观察。

目前，组织工程学的研究正在兴起，如一旦成功地应用于临床，则由组织细胞培养的人造气管必将能够成功地修复各种形式的气管缺损或狭窄。此种应用工程组织技术带有内皮细胞的气管环已在上海第九人民医院组织工程研究中心培养成功。

气管切开瘘孔的闭合术

气管切开术的瘘孔在拔除导管后绝大部分都能自行闭合。但较长期地留置气管导管，上皮组织长入瘘孔边缘后就会导致永久性瘘孔，须用手术闭合之。较小瘘孔的闭合，只须将边缘上皮剥去，露出创缘，然后在两侧皮下组织进行潜行分离，作分层和拉拢缝合。在较大的瘘孔应用上法修补时多不能奏效，可在瘘孔一侧设计翻转皮瓣作为衬里组织，而在另一侧作另一皮瓣

旋转覆盖修复创面。但应注意在瘘孔较大时。还需要应用一片软骨放置于此两层组织之间以加强皮瓣的支撑力量，以避免呼吸时气管内产生负压而引起皮瓣内陷、阻碍呼吸道通畅。有时也可采用有机玻璃片或硅橡胶片来代替软骨。

食管缺损的修复

一、食管缺损修复的原则和发展

对于因食管癌切除手术后造成的食管缺损和因化学性灼伤或其他外伤造成的食管狭窄或闭塞的修复，文献上报道的治疗方法很多，归纳起来大致有下述几种：

(1) 胃肠道带蒂上徙代替食管手术：①全胃带蒂上徙术；②将胃大弯部形成胃管，倒置上徙重建食管术；③左或右侧结肠带蒂上徙术；④空肠或回肠带蒂上徙术。

(2) 利用皮瓣、皮管组织代替食管手术：①应用颈部或肩胸部皮瓣形成皮管转移修复术；②应用阴茎全厚皮片移植修复术。

(3) 人造食管赝复法。

对于食管缺损或闭锁的修复，这些方法都存在着明显的不足。特别是颈段高位食管缺损，和波及咽下区食管瘢痕狭窄的修复，还是一个比较复杂、手术难度较高的治疗问题。

我们对这些方法进行总结，认为食管再造术有三种原则。

1. 第一种原则　包括通过胸腔将食管下端上移，而在纵隔部与食管上端相连接；或应用一段空肠或结肠经胸腔而在食管上下端分别吻合来代替食管。本手术由于空肠或结肠上提位置较高，远侧血循环不易保证，常造成肠远端坏死。但由于小血管吻合技术的进展，已能将切除下来的一段空肠连同它的肠系膜动静脉通过乳内动脉(或甲状腺下动脉)及颈外静脉的吻合而游离地移植于食管缺损部位。我们曾于1977年10月13日首次对一颈段食管缺损病人，进行空肠游离移植修复获得成功。移植的空肠长为20cm。迄今采用此项新技术，为严重食管缺损病人修复30余例，效果满意。

2. 第二种原则　是采用皮瓣皮管修复缺损或阻塞的食管。该类手术方法较多，但归纳起来主要有两种：一种是利用局部的翻转管形皮瓣再造食管，另一种是通过显微外科技术移植皮瓣重建食管的连续性。第一种手术方法主要是在胸壁或邻近部位制备成一条由皮肤作衬里的管形皮瓣，将皮管的两端分别与缺损的食管两端作端端吻合，再造食管的创面用皮瓣覆盖。第二种手术方法是应用吻合血管的游离皮瓣形成皮肤衬里的管形皮瓣重建食管。作为重建食管的皮瓣有前臂桡动脉皮瓣，小腿内侧皮瓣或带血管蒂的胸大肌肌皮瓣等。

3. 第三种原则　是结合以上两种原则进行的手术方法。将被移植的空肠一端接连于胃，再将另一端开口于前胸壁中线皮肤上，然后再在胸壁外皮肤上设计翻转皮管，以连接于食管上端。这种方法较易成功，因空肠游离较短，上移位置不高，不易发生远端组织坏死、手术较易成功。

近年来由于显微外科技术的进展，又为食管缺损的修复开辟了一条新途径。早在1959年Seidenberg报告了一例手术，在颈段食管癌切除后应用空肠一段作游离移植，将肠系膜动脉和左甲状腺下动脉作吻合，肠系膜静脉和左面前静脉吻合得到成功。以后，Roberts(1961)又报道了应用空肠游离移植修复咽食管交界处癌切除后的食管缺损两例也获得成功。同年，Hiebert也报告了一例喉及声带癌切除后，应用胃窦一段作游离移植。1962年Nakayama报告一例颈段食管癌

放射治疗后，应用30cm长的一段结肠作吻合血管游离移植；后来他又报告了另一例移植15cm结肠也得到成功。1971年，Peters报告了一例喉癌合并颈段食管闭塞，经应用空肠游离移植进行食管转道手术后能进食物，但术后5周病人因心肌梗塞而死亡。以上虽多属于个例报告，但亦能说明肠段(包括空肠和结肠)和胃窦的游离移植对修复颈段食管缺损，甚至咽下区的食管闭锁有较好的治疗效果。

应用小血管吻接，将空肠上徙再造食管缺损的方法还有另一种手术设计，这是Androsov早在1950年提出来的。由于空肠或结肠带蒂上徙的手术常可因血供不足，造成远端肠段发生缺血性坏死，而致手术失败。因此，他在将大段空肠从腹腔经胸壁后径路上移到颈部后，在颈部或胸廓吻接新的血管。最常选用的血管是胸廓内动静脉或甲状腺上动静脉和颈外静脉。

随着显微血管外科技术新发展，设备器械以及吻合技术的明显改进，术后小血管畅通率达到了新的水平，因此，应用空肠段游离移植或空肠部分带蒂、远端肠段吻合新血管的手术方式应用于临床。我们应用了这两种手术方式，不但解决了颈段食管缺损的修复问题，而且还治愈了一例从咽下区开始，直到贲门的全食管闭锁的病人，使她能够如正常人一样的进食。

二、肠段移植修复食管缺损

(一) 相关外科解剖

1. 胸廓内动静脉的外科解剖 胸廓内动脉起于锁骨下动脉，自第一肋软骨部位向下方直走，位置在左右胸骨缘外侧约1.2cm处。到达第七肋软骨部位，它即分为两条终末分支，即膈动脉和腹壁上动脉。如与肠系膜动脉吻合，可在左侧胸骨缘，第二、三肋软骨部位暴露这条动脉。静脉位于动脉内侧并与动脉伴行。动脉口径一般在1.6～2.5mm，静脉口径大致相称，若在1mm左右，即无法和肠系膜静脉作端端吻合，应考虑在颈部另找静脉作吻合。

2. 空肠的外科解剖 空肠包括空肠和回肠，上2/5的肠襻为空肠，下3/5的肠襻为回肠。小肠系膜呈扇形，并有多处折叠。肠系膜由两层腹膜所构成，其中含有分布到肠襻去的肠系膜上动脉。它进入两层腹膜之间后，到靠近肠管处就分出众多分支，彼此相连而形成动脉弓，再由此动脉弓发出许多小血管直支分布到肠管的前后面，彼此间又有密切小血管吻合。空肠上段的动脉弓仅有一级，故其直支较长；空肠的下段的动脉弓则有2～3级，动脉直支就较短。到回肠部分则动脉弓就更增多，它末端部分的动脉弓往往有4～5级，动脉直支就短小。从这点上来看，空肠肠襻就较回肠的肠襻更易于展平和拉直。小肠的静脉分布大体上和动脉伴行。

(二) 自体肠段移植的有关问题

近年来许多国家的外科医生相继在临床上进行肠段或胃窦的游离移植来重建食管缺损。我们认为采用空肠较为理想，因为空肠肠管可移动度大，有时上徙长度可达50cm以上；肠系膜血管口径和颈胸部接受区血管口径大致相同，吻合易于成功。手术后遗症发生较少。

1. 关于接受区血管的选择 为修复颈段食管缺损，可考虑采用甲状腺上动脉和颈外静脉，此为首选。如同侧血管不适宜于吻接，亦可通过颈中央区皮下隧道吻接到对侧同名动静脉。此外亦可考虑选用甲状腺下动脉、颌外动脉、颈横动脉以及面静脉、甲状腺中静脉或颈中静脉等。这些血管的口径通常较粗大，作端端吻合后通畅率极高。选择的标准主要依据局部血管的口径及部位是否适宜而定。必要时可考虑作大隐静脉或颈外静脉的游离移植以补救局部动脉或静脉的长度不足。如颈部无法找到合适的小动脉作吻合，最后的选择是颈外动脉或颈总动脉，此时必须进行动脉的端侧吻合。在和颈总动脉作端侧吻合时，应使用沙氏(Satinsky)动脉钳，以部分

阻断颈总动脉的血流。如为胸段食管的修复，则可暴露胸廓内动静脉作为受区血管。胸廓内动脉口径平均在1.6～2.5mm。静脉大致和动脉口径相似，但亦有很细，无法利用的。

2. 肠段放置的方向问题 在进行肠段游离移植时，应注意到肠段放置的方向，即顺蠕动还是逆蠕动方向。通常以顺蠕动方向移植较佳，因为这样可以防止返流现象，便利食物向下传送。但亦有报告认为不论顺或逆方向移植，两者在效果上并无区别。我们认为在作肠段游离移植时，还是以顺蠕动方向放置为佳。空肠部分带蒂上徙的手术，都是顺蠕动的向上移植，故不存在放置方向问题。

（三）单纯性颈段食管缺损的修复

颈段食管狭窄或闭锁大多因化学性灼伤引起。也可因手术误伤或结肠上徙代食管手术失败以后造成。手术目的在于恢复口咽部下方到胸骨上方一段的食管缺损。肠段组织来自空肠。由于各人的肠襻形式和肠系膜血管分布略有差异，故应在手术中选择一段肠管较直、肠系膜动静脉又适合作吻合手术者进行截断手术。肠系膜动脉约在2mm左右，静脉可达3mm以上。但这些血管壁薄而脆嫩，故分离时应十分谨慎小心勿造成损伤，离断后血管壁痉挛收缩，管腔塌陷，作血管吻合时有一定困难，必须细致操作。

离体肠段的灭菌措施可先用0.05%苯扎溴铵液灌注肠腔，再用1%新霉素溶液冲洗，注意勿将肠系膜动静脉蒂浸泡在上述溶液内，以避免造成血管组织的刺激性损伤。

在颈部解剖受区血管和分离出食管残端上下口的手术时，应和剖腹截取肠段手术分两组同时进行。考虑到肠段缺血时间不应超过90min，故两组手术应密切配合。

在暴露颈部食管上下残口时，如系初次手术，则暴露分离往往较易。手术中可将瘢痕狭窄或闭锁段的食管残存组织切除，直达咽腔梨状窝下方。但在已经多次手术失败或有咽下区瘢痕挛缩十分严重，甚至连梨状窝也已消失的情况下，则分离就极为困难。必要时，可在甲状软骨上后角部开窗，咬去一部分甲状软骨组织，从侧方进入咽下腔。食管下方残端口一般暴露较易或原先存在颈下部或胸上部人造瘘孔进行喂饲者，只需将四周组织略作剥离，以供肠腔作吻合之用。

进行肠段游离移植手术时，可先将肠段在颈部略作固定。遂即开始作血管吻合，先静脉、后动脉。待肠段血循环恢复后，就开始作肠腔口和食管上下残口的吻合。最后闭合颈部皮肤切口。在我们的病例中，曾遇到两位过去曾施行过结肠上徙手术后发生结肠远端坏死导致颈段食管狭窄的病例。当术中暴露颈部结肠狭窄区后，发现在狭窄段尚有部分结肠后壁完整，故决定保留这部分肠壁。同时把移植的一段空肠(约10cm)在肠系膜联系的相对部位作纵形剖开，作为一种肠组织瓣状移植以修补该段狭窄区的两侧及前壁。移植手术同样得到成功。

病例缪××，男性，50岁。1968年因强碱造成食管灼伤，引致颈咽段食管狭窄及闭锁，滴水不入。1969年在上海某医院作空肠代食管，手术失败。1970年又作右半结肠代食管手术，又因远端结肠坏死，手术再次失败。不得已在胸骨柄右旁作皮肤造瘘。1973年又进行胸肩峰皮管修复，手术也因护理不当而未能成功。1977年转入上海第九人民医院治疗。病人胸骨旁结肠造瘘口有胃管插入维持营养。决定采用一段空肠游离移植再造颈段食管。

1977年10月13日，在静脉麻醉下分两组同时进行手术。

一组作颈部解剖。在左颈部作皮肤纵切口，分层进入找到梨状窝食管开口处，切除皮管修复时的上皮组织。但因左颈部已做过多次手术，找不到合适的接受肠段移植的血管。故再在右颈部沿胸锁乳突肌前缘作切口，解剖出甲状腺上动脉及颈外静脉备用。同时在颈中央区作皮下隧道，使左右颈部切口相通，以容纳肠系膜血管蒂。

另一手术组作左腹旁正中切口，进入腹腔。选择一段肠襻较直、肠系膜较长，血管分布较清晰、血管口径较粗大的空肠，长20cm。仔细分离肠系膜，解剖出该段肠系膜根部的动静脉，结扎和切断该段血管的分支。在颈部移植床已准备好的条件下，切断肠腔，阻断血运、切断肠系膜动静脉。继将空肠两端肠腔口作肠端端吻合，分层关闭腹壁。游离肠段用1∶2 000苯扎溴铵溶液灌注肠腔，注意保护肠系膜血管不受苯扎溴铵溶液的浸润。肠系膜动静脉未用抗凝液作灌洗。将游离空肠段在顺蠕动方向移植到颈部。先作几针定位性缝合，然后将肠系膜动静脉蒂通过颈正中皮下隧道到右颈部创口内。先将肠系膜静脉和右颈外静脉作端端吻合。它们的口径分别为2.5mm和3mm。共缝合10针。再将肠系膜动脉和右甲状腺动脉作端端吻合，口径分别为2.2mm和2mm。共缝合11针。并将另一条较细的肠系膜静脉和颈正中静脉相吻合。口径分别为2mm和1.8mm。当一条动脉及一条静脉吻合完毕后，放松小血管夹，游离肠段立即恢复血运，并出现蠕动和分泌肠液(但未见乳糜状物)。游离肠段缺血时间为1h。然后将肠腔上口剪成斜形和梨状窝下残口作缝合。肠腔下口则在胸骨上方，结肠造瘘口旁的皮肤小切口外露出，以便于观察肠段成活情况。最后关闭颈部切口，放置橡皮引流条，手术结束。肠部手术区在切取空肠段后立即进行肠断端的吻合术，以恢复肠道的正常连续，最后关闭腹壁切口(图21-30)。

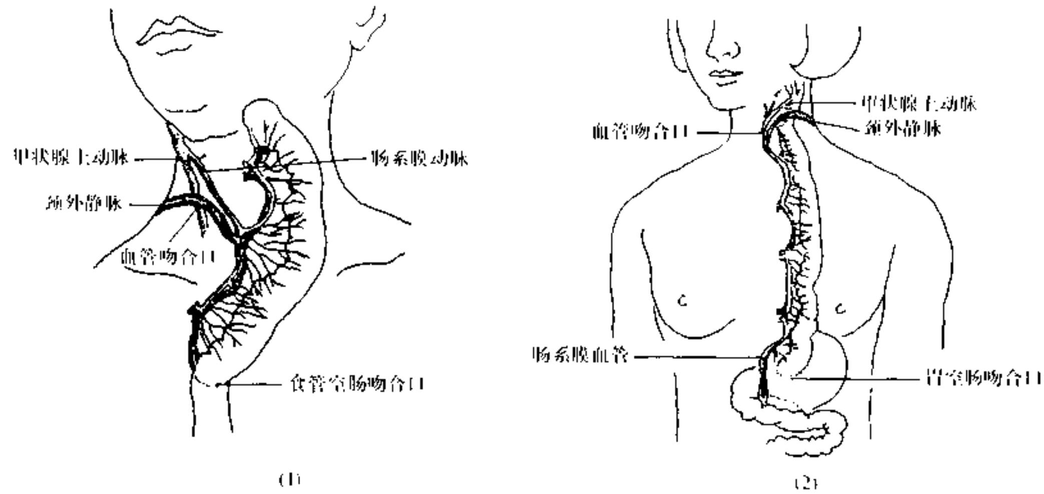


图21-30 自体肠段移植食管再造示意图

(1) 单纯性颈段食管缺损修复；(2) 颈段和胸段食管同时缺失的修复。

术后应用右旋糖酐40、双嘧达莫等抗凝药物；同时应用抗生素静脉滴注。2周后拆线，肠段成活良好，可在颈部皮下见到肠蠕动波。

第一次手术6周后，进行第二期手术，将肠腔下口和结肠造瘘口作吻接。术后创口一期愈合。第9d进食饭水时略有咳呛，以后不断改善。术后9周完全恢复正常饭食，出院。

(四) 颈段及胸段食管同时缺失的修复

颈段及胸段食管同时缺失需要修复的情况常发生在全食管化学性灼伤后引起长期狭窄或闭锁的病例。少数广泛或高位食管癌的病人往往也需要作颈胸段食管同时再造的手术。这种修复手术常较单纯性颈段食管缺损的修复更为复杂。由于显微血管外科技术的进展，Андросов所提出的手术原则得到进一步的发展和提高。应用空肠、近端部分仍连接于一对肠系膜血管、远端

则经胸骨后前纵隔或皮下径路，上徙到颈部或咽下部和食管残口吻接。肠段远端的肠系膜动静脉和甲状腺上动脉和颈外静脉(或其他动静脉)作吻合，就可以保证得到足够的血液供应，防止肠组织的坏死。这样就连最广泛严重的食管缺损情况也可能获得满意的修复。

空肠带蒂上徙手术应分两组同时进行。腹部组准备空肠段供移植用；颈胸组解剖和接受移植肠段再造食管。

腹部组可采用左旁正中切口，分层进入腹腔。在屈氏韧带上方6～10cm处切开空肠肠系膜，暴露肠系膜动静脉通往肠组织的第一到第四或第五直支，解剖和观察此段肠系膜血管弓。该处有4～5支血管可滋养40～50cm长度的空肠。结扎和切断其第一、二、三直支，并保留第一和第二直支血管蒂的适当长度，以便在颈部作血管吻接。保留第四直支作为空肠近端段的滋养血管。由于肠系膜成扇状，肠襻卷曲，为了矫直卷曲增加肠段长度，故应逐步结扎和切断肠系膜动静脉的侧方各分支，而保留通向空肠的最后一级动静脉弓。此种分离松解过程可随时观察肠系膜上血管网的分布而决定之。如肠段仍嫌长度不足，可结扎和切断第四直支，使第五直支作为空肠近端段的滋养血管。手术至此，应暂时停顿片刻，等待颈部手术的准备，以减少肠段的缺血时间。如颈部手术区已解剖分离完毕，即将空肠在屈氏韧带下方6～10cm处及作为血管营养蒂的第四直支(或第五直支)下方将空肠分别截断。在胸部膈肌前打一隧道，经胸骨后的前纵隔上达到胸骨柄上方，以与颈部切口相通。空肠段即可经此隧道而到达颈部进行移植。隧道必须比较宽畅以便将空肠移植段能顺利通过。将空肠作端端吻合以恢复肠道的正常连续。

颈部组手术的目的在于选择受区动静脉和暴露食管上端的残口。可在颈侧部(通常选左侧)作皮肤纵切口，分层逐步向上寻出食管上端残口。同时解剖出同侧甲状腺上动脉和颈外静脉备用。如条件不好，亦可选用其他适当动静脉。

颈部手术准备完毕后，即等待腹部组将空肠经胸骨后径路上徙。在空肠段上徙过程中操作



(1)　　(2)　　(3)

图21-31 自体肠段移植食管再造病例（一）

(1) 术前食管缺失，吞咽困难，行胃管造瘘；(2) 术中带血管蒂空肠上徙；(3) 术后去除造瘘胃管。

必须轻柔，切不可勉强牵拉提升，以致造成肠系膜血管弓的断裂。我们曾有两例在上徙过程中因操作不慎，把肠系膜血管拉断，被迫中止了修复手术。

空肠远端经上徙到颈部后，即可进行动静脉吻合手术。通常将肠系膜第二直支动静脉和甲状腺上动脉和颈外静脉作吻合。但亦不必限于这两对血管的吻合，而可依据具体条件决定手术方案，如吻接肠系膜动脉第一直支亦可。一般以采用同侧的动静脉作吻合较为方便，必要时也可采用对侧的血管。动静脉一旦吻接通畅后，上徙空肠的远端部分由于迅速地得到血供，色泽变成鲜红，从而防止了肠组织坏死。游离空肠段上口和食管上端残口作端端吻合。最后闭合颈部皮肤切口。腹腔组在此同时将此移植空肠段的下口和在胃体部上将胃壁切开作空肠胃的端侧吻合术。最后关闭腹腔。手术至此全部结束(图21-31)。

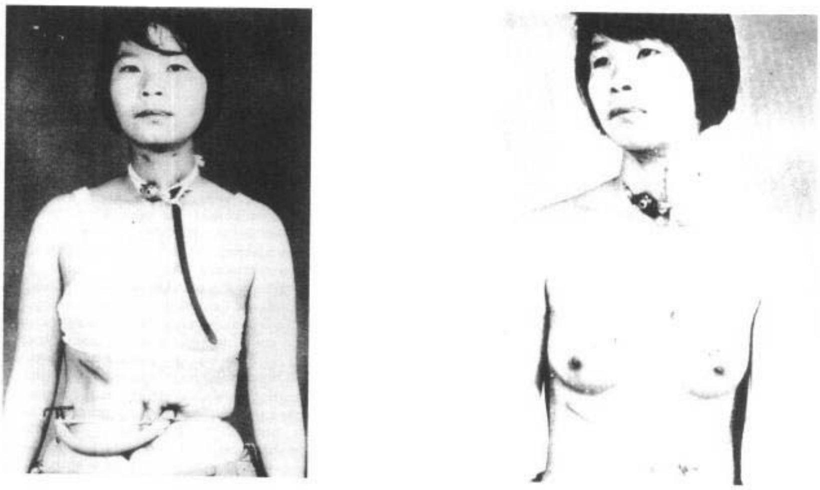
病例许××，女性，22岁，于1973年因强碱造成口腔、咽喉和食管灼伤。经治疗后遗有进食困难，伤后1月余又出现呼吸困难，即在当地进行气管切开及胃造瘘术。1977年4月来上海第九人民医院就诊时病人不能发音，需经胃管维持营养；舌下、口底均有瘢痕挛缩，舌头不能伸出口外，不能饮水，不能经口鼻呼吸。咽喉镜检查发现口咽部均有瘢痕，咽腔很小，未能窥见会厌及气管开口，也未见食管开口。

手术分两组进行。腹部组游离部分带蒂的空肠段供移植用。颈胸组解剖和准备接受移植肠段的移植床。

腹部组从左腹旁正中切口进入腹腔，于屈氏韧带下方6cm处切开空肠肠系膜，暴露肠系膜动静脉至空肠的第一至四分支，肉眼观察肠系膜血管。该四支血管可滋养空肠50cm。先结扎其第二、三两支动静脉，见50cm内的空肠段血循环不受影响。为了矫正肠段扭曲，增加游离空肠的直线长度，故依次结扎空肠系膜动静脉的侧方分支。而保留向空肠的最后一级弓。此时空肠的直线长度约为45cm，空肠的扭曲状况也得到矫正。由于该肠段此时尚有肠系膜上动静脉向空肠的第一、四两支血管供养，故肠段血运良好，色泽鲜红并可见细微搏动，肠蠕动存在。继将肠系膜动静脉第一分支切断结扎，并在屈氏韧带下方6cm处切断空肠，将此段空肠拉出腹腔，在体外试向颈部上徙，观察到上徙空肠已达足够的长度，长约50cm。然后在空肠肠系膜第四支动静脉下方切断空肠。准备将此段空肠经胸骨后隧道上徙。

颈胸组由于术前计划将肠系膜动静脉和胸廓内动静脉作吻合，故先切除左侧第二、三肋软骨。暴露胸廓内动静脉，发现动脉外径为1.5mm左右，而静脉仅有0.7mm，无法利用，只能关闭此切口。在颈部沿原再造食管切口切开皮肤，顺着颈部窦道逐步向上寻找食管残口。发现梨状窝已损毁闭锁。只得切除左侧甲状软骨上方侧壁的软骨组织，造成通向口咽部的洞孔，大小约1.2cm × 2.5cm。口咽下方食管的入口也很小，切除一段舌骨，以防止术后移植肠段受压。再解剖出甲状腺上动脉及颈外静脉，准备与移植肠段的血管吻合。于膈肌前打一隧道，在胸骨后通过前纵隔，在胸骨柄上方与颈部创口相通。将空肠移植段经此胸骨后隧道上徙到颈部创口内。此时因空肠只有肠系膜上动静脉的第四分支接连血供，故此空肠远段血供出现明显循环障碍，肠组织迅速变成青紫，肠管壁张力消失，刺激后也未见有蠕动波。静脉内充满发黑的血液，肠壁上并出现黑色斑块，从点状到直径2～3cm不等。随后将肠系膜在颈部移植床上固定几针，迅速作血管吻合。甲状腺上动脉及颈外静脉分别和空肠第二个结扎点的肠系膜动静脉相吻合。先吻合静脉，共缝10针。肠系膜上第二支动脉离甲状腺上动脉还有6cm，采用对侧颈外静脉7cm搭桥，因此动脉有两个吻合口，各缝11针及10针，均系端端吻合。缝合完毕后肠段血运迅速恢复，紫绀改善，数分钟后肠管壁紫斑也完全消失。接着将空肠口塞入颈部甲状软骨侧壁的开口处。因位置较深，仅能在四周用0号丝线与口咽部下口缝合6针。最后缝合颈部及胸部皮肤切

11、但由于颈部皮肤紧张，无法作拉拢缝合，只得在它下方设计一块旋转皮瓣以覆盖移植的肠段，供皮瓣部位另用中厚皮片移植修复。腹部组将带蒂空肠下端与胃作端侧吻合，空肠断端作端端吻合后关闭腹腔。手术至此全部结束，术中输血800ml。术后经过顺利，创口一期愈合。术后第12d拆除缝线。2周后病人可进流汁饮食，3周后可进普食。病人于出院前作钡剂造影，见再造食管十分通畅(图21-32)。



(1) (2)

图21-32 自体肠段移植食管再造病例(二)
(1) 术前食管缺失，带有胃造瘘管、气管插管及原有的胃食管插管；(2) 术后只保留气管插管。

(五) 胸段食管缺失的修复

胸段食管缺失多发生于食管癌切除手术后，故一般都和癌瘤切除手术同时进行。修复方法以采用空肠部分带蒂，远端空肠肠系膜血管吻接于胸廓内动静脉最为理想。由于上徙位置不太高，故肠段不致过于紧张、肠攀亦可较直。在胸段食管再造时，应特别重视小血管吻合的技术问题，否则吻合血管将会发生栓塞，导致移植肠段远端坏死，造成术后严重胸腔并发症，不可不慎。

病例王××，男性，54岁，病人有进行性吞咽困难3月余，X线摄片显示食管中段癌变，长为6～7cm，有轻度梗阻。决定作食管次全切除手术，并同时作空肠部分带蒂上段空肠肠系膜小血管吻合，一次再造颈胸段食管手术。

手术于1977年12月15日在全麻下进行。从右第四肋间进胸，作食管次全切除术。开腹取空肠一段(长40cm)，结扎第一至四肠系膜动、静脉分支，保留第五支作为空肠血管营养蒂，再在左侧胸骨缘切除第二、三肋软骨一段，暴露胸廓内动静脉。此动静脉血管口径相同，均为1.7mm。遂将空肠段经胸骨后经过右胸骨旁切口部位而拉到左侧锁骨上方颈部食管残口处，将空肠肠系膜动静脉第二直支与胸廓内动静脉分别作端端吻合，各缝10针。血管吻合完毕后见左锁骨上方的空肠段血循环良好。最后将此空肠上口与食管颈部残口作吻合术。其余操作方法与上述病例相似，手术顺利结束。

术后创口正常愈合，再造食管情况良好。术后第10d开始进食，逐渐能进半流质及软食。但由于术后曾发生空肠端端吻合部狭窄、腹腔出血等并发症，故病人健康恢复较慢。术后6个月随访，饮食情况正常。

(六) 肠段移植手术的术后处理

1. 显微血管外科手术常规处理 一般可应用右旋糖酐 40 500ml，静脉滴注，每日 2 次。并给予抗血管痉挛药物，如复方丹参注射液 4 支，加入 250ml 5% 葡萄糖溶液内静脉滴注，每日 2 次。双嘧达莫片 25mg，口服，每日 3 次。术后 5d 用药可逐步递减，8～10d 后停用。

2. 抗生素的应用 肠段移植手术的成功涉及到肠腔细菌的污染创口问题。故术前、术中及术后均必须严密预防感染。术前可给病人口服羟氨苄西林 3d 以消毒肠道。术中除在作肠腔移植手术时使用 1∶2 000 苯扎溴铵溶液灌洗肠腔外，可在手术完毕后用抗生素液冲洗创口。在我们治疗的一组病例中，所有创口均得到一期愈合，未发生感染而导致创口崩裂。但在第一例空肠游离移植病例中，术后十余天发生局部脓肿形成，经切开排脓后愈合，对手术未产生破坏作用。术后应常规的给予广谱抗生素静脉或肌内注射以预防发生感染。

3. 术后病人的饮食问题 如病人原有胃造瘘或已预置胃管，则术后应继续应用。术后第 10d 可开始经口腔进流质饮食。如进食顺利，可在术后第 14d 拔除胃管及闭合胃造瘘口，全部由口腔进食。如病人原来没有胃管，则术后可以从鼻腔经过肠段放置胃管，给予流质饮食，术后 14d 拔除之。

(七) 空肠段移植再造食管手术的评价

我们应用上述的游离空肠段移植和空肠部分带蒂移植，远端吻合新的血供，这两种手术方法在 16 名病例中进行食管缺损的再造，在 13 例中获得成功。第七例在术后 2 个月因为发生膈肌穿孔部位瘢痕收缩，导致上徙肠段坏死而失败，一年后再做肠上徙手术获得成功。应用空肠游离移植术式者 9 例，成功 7 例，失败 2 例。均系用来修复颈段食管缺损或狭窄，移植空肠的长度最长者为 20cm，最短者 10cm。失败 2 例均系应用于高位食管癌并发气管转移，手术中连同喉切除同时进行手术的病人。创口引起术后感染的。按第二种术式者 7 例，其中 2 例系修复食管中段鳞癌切除手术后的缺损，5 例系化学性颈胸段食管全部闭锁。修复手术 6 例成功，1 例失败。本组病例虽然数字不多，但却代表了三种可能发生的食管缺损情况，即颈段、胸段及颈胸段缺损。而应用了这两种术式，依靠显微外科技术就可以完全解决这三种不同形式的食管缺损的修复。此外在本组 13 例中，有 6 例曾经多次手术失败，最后导致颈段食管缺损。在这种情况下，事实证明应用第一术式的游离空肠段移植实为最有效的修复手段。

鼻咽和口咽部瘢痕性狭窄和闭锁

鼻咽部及口咽部可因外伤或感染而造成瘢痕挛缩，导致狭窄或完全性闭锁。外伤大部分是由于咽喉部灼伤，例如吞服酸性或碱性液等所致。此时，口咽及食管常同时被波及。其次是由于咽喉部手术(如扁桃体或腺样体摘除术等)过程中损伤过大，亦可导致鼻咽部狭窄。这类外伤性因素还可因局部的感染而加重了病情和后遗症。在我们所诊治的一组病例中，其中有一例是在进行咽后壁移植手术修复腭裂畸形所造成的鼻咽部闭锁。因感染而造成的狭窄或闭锁多由于梅毒、结核、白喉或鼻硬结病等引起。先天性梅毒在一些病例中造成了中隔或软腭的组织缺损，但在另一些病例中却导致了鼻咽及口咽部闭锁，这是组织感染及坏死程度不同而造成的不同后果。

(一) 症状

鼻咽部狭窄的主要症状是鼻不能通气或通气不畅。临床上完全阻塞的病例极少，大部分病例均存在大小不等的孔隙，可容鼻腔分泌物漏出；但通气均常有困难，病人平时及睡眠时均用口呼吸，讲话时有塞鼻音质。

口咽部狭窄的主要症状是吞咽及进食困难，可以从进食较慢到全部不能进食，有的须作长期的胃造瘘。如同时存在鼻咽及口咽全部闭锁时，则须同时作气管切开及胃造瘘。在我们所见的6例中，有1例即属此种严重情况。

检查鼻咽及口咽部瘢痕波及的范围有时极为困难。应用鼻咽镜检查常不能获得明确的情况。由梅毒造成的瘢痕组织通常血循环较差，质地坚硬。结核性瘢痕则范围较广泛厚实，但质地较软。检查时可用探针从鼻孔中插入，再用另一手示指伸入口腔中扪摸，以确定瘢痕范围。亦可用探针从口腔中孔隙处进入鼻咽腔，向左右探查。这些检查虽不能精确了解狭窄情况，但在设计治疗方法及步骤时，仍属十分必要。例如有时可以经探查而发现到狭窄上方的鼻咽腔仍较宽大，形成狭窄主要系由于两侧的蹼状收缩，这就为治疗提供了较好条件。

(二) 治疗

文献上治疗鼻咽部瘢痕狭窄的方法较多，但许多方法已属陈旧，效果并不理想。例如有人提出在切除瘢痕组织后，用一条粗软的橡皮管长期塞入及固定在创口内，直到创面被上皮覆盖愈合为止。另法是在处理广泛性狭窄时，用金属制的阻塞器，放置于创面内6周之久，以待创面愈合。有人提出应用游离植皮来处理创面，但由于植皮片难以固定，即使皮片成活，日后也因收缩而影响手术效果。

较理想的方法是在狭窄部位邻近设计粘膜组织瓣旋转移植，或应用Z形手术原则来解除蹼状挛缩。这是目前效果较好的治疗原则。粘膜瓣的设计须依据局部情况而定。粘膜瓣必须具有充分血供的蒂部，长度不应超过其宽度的1.5～2倍，以避免远端发生坏死；旋转角度不应过大；缝合时组织瓣不可过于紧张，否则均可导致手术失败。

在程度较轻的口咽部狭窄病例中，如瘢痕仅限于舌根及咽后壁组织之间，可将瘢痕切开，然后在磨牙后区设计一块矩形粘膜瓣旋转移植，以覆盖咽后壁上创面。磨牙后区则用游离的颊粘膜予以移植修复。如粘膜广泛，且波及食管口上方，那就无法应用粘膜瓣转移。此时，唯一可采用的方法是在切开瘢痕处，长期应用扩张器扩张以维持通路，一般需戴用4～6个月之久。在我们所处理的1例同时患有鼻咽及口咽闭锁，已作气管切开及胃造瘘的病例中，我们先进行了鼻咽及气管口的瘢痕切开及松解，将预制的丙烯酸甲酯漏斗状扩张器放置于鼻咽及喉腔，其下端则插入气管上段。两侧用不锈钢丝在颈部皮肤上作固定，以防止向下方脱落。6个月后去除扩张器，病人呼吸畅通。1个月后去除气管套管，闭合气管漏口，术后病人可经鼻孔呼吸。后病人转往外地，故未作进一步食管口闭锁的治疗。

病例杜××，男，20岁。吞咽及呼吸困难已11年。曾于9岁时施行两侧扁桃体摘除术，术后渐觉饮食困难，鼻道阻塞，呼吸困难。有时有耳鸣、头痛、头晕等症状。开口正常，软腭后缘除悬雍垂外与咽后壁全部粘连，仅在悬雍垂右方有小孔通入咽腔，鼻呼吸已完全不能。用探针从此孔插入探查，在右侧可在粘膜处的后壁伸向咽侧壁，故知右侧瘢痕粘连不广泛，仅成狭长的蹼状。在左侧探查时，探针在上下方向均不能插入咽侧方，故可知左侧瘢痕粘连范围较广泛。此外，左侧咽后壁软腭部瘢痕更向下方延伸，与舌根连成一片，形成口咽部狭窄，仅在右侧有通向咽喉部的径路，左右横径不到1.5cm。病人用口呼吸，可进一般饮食，但较正常人为慢。发音稍模糊，但无塞鼻性音质。

在局部浸润麻醉下进行手术。依据检查所见，因右侧粘连较轻，故先在右侧进行手术。用尖刀在软腭与咽壁粘连处切除瘢痕组织一小块。此时，右侧软腭即与咽后壁脱离松解。分别将软腭后缘及咽后壁上创缘缝合。缝合完毕时即见右侧鼻咽腔已经扩大甚多，且可窥见左侧粘连情况。

继在左侧悬雍垂旁软腭上，设计宽约1cm，长约2cm的矩形粘膜瓣，蒂部置于舌根上方。剥

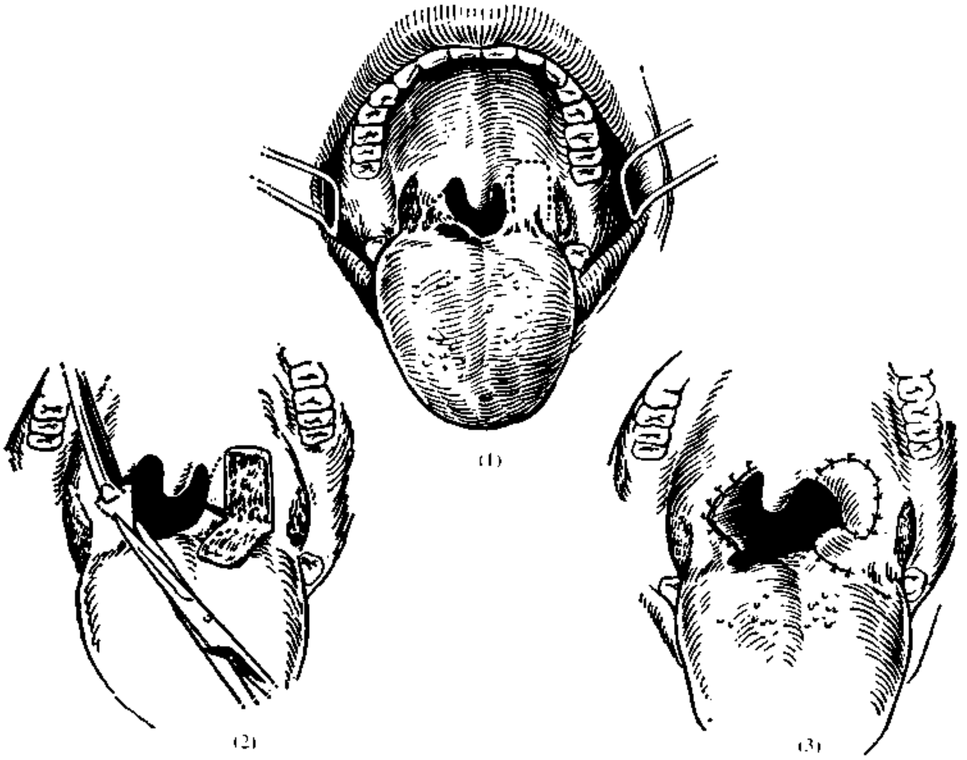
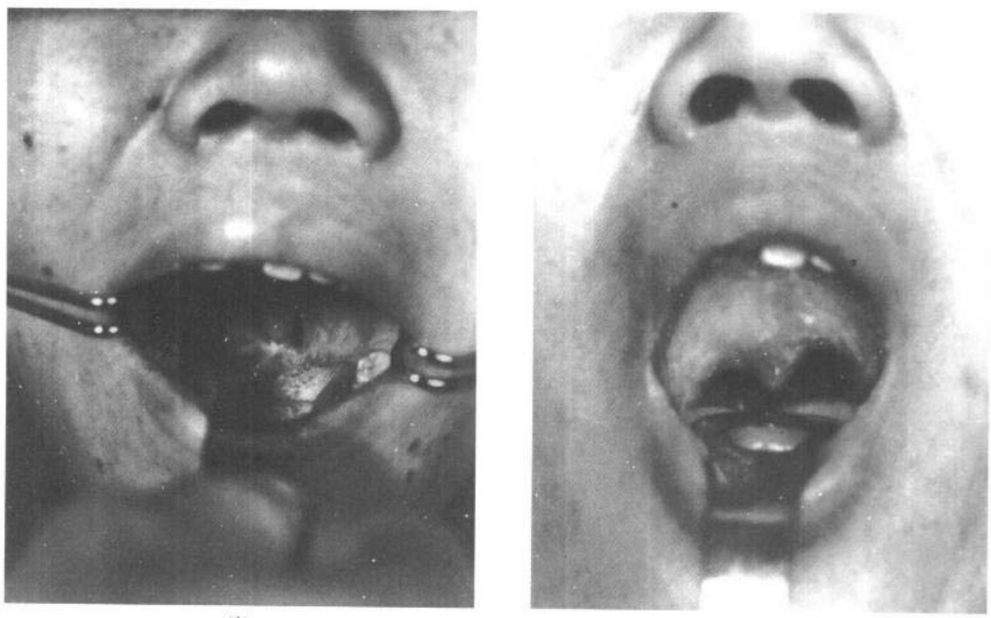


图 21-33 应用粘膜组织瓣转移修复鼻咽部狭窄



(1) (2)

图 21-34 咽部瘢痕闭锁

(1)手术前情况；(2)手术后咽部解剖形态已见恢复。

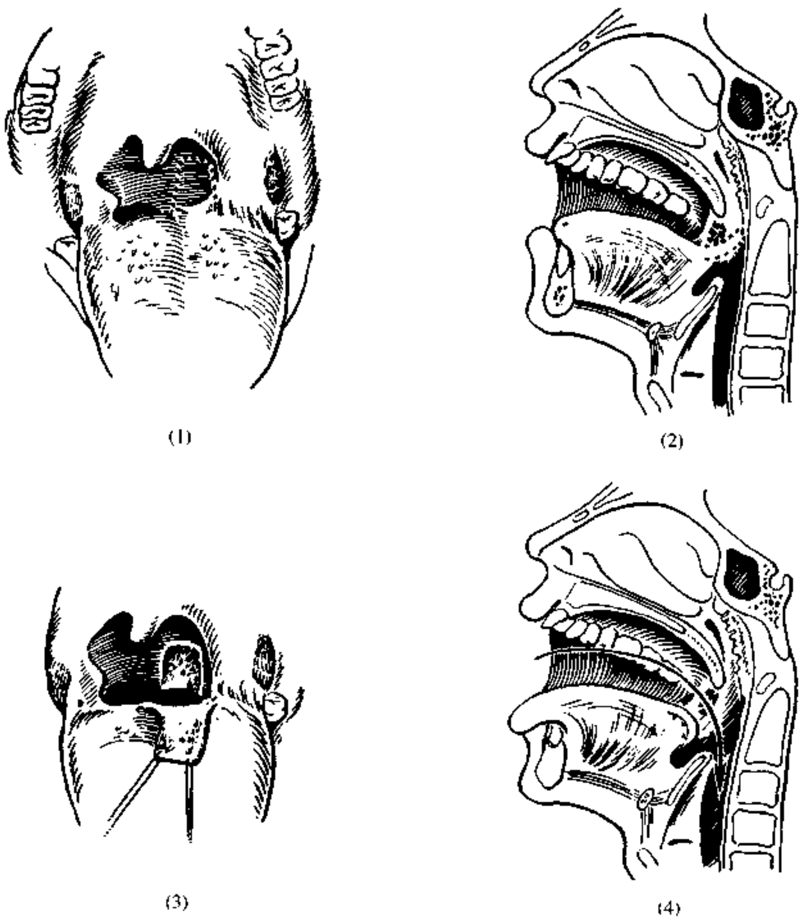
开此粘膜瓣，再从此粘膜瓣内侧切口下端开始，沿左侧咽壁与软腭粘连处，作切口向上再向外侧伸延，这样就形成另一块粘膜组织瓣。由于这块组织瓣主要系由瘢痕组织所构成，故剥离时十分小心。逐步切断此瓣下方及外侧与咽后壁粘连的坚实瘢痕组织，一直暴露到左侧咽腭弓部位。此时，左侧鼻咽腔即见扩大。

最后，将第二块粘膜瓣向外上方翻转而缝合于第一块粘膜瓣所形成的创面上，而将第一块粘膜瓣转移约80° 而缝合于咽后壁创面上(图21-33)。此时发现这块组织瓣缝合后过于紧张，故在左下颌最后磨牙舌侧的牙龈下方作一松弛性切口，长约1cm以减轻张力。

手术后局部略有水肿，3d后消退。10d后拆线，创口愈合良好。病人可完全应用鼻腔呼吸，夜间睡眠时亦如此。发音情况与术前大致相同(图21-34)。

5个月后复查，情况依然良好，遂再次住院进行口咽部手术。手术在局麻下进行。在右侧作Z形切口，将切口间两块粘膜瓣分离。瘢痕极硬，分离比较困难。将此两块组织互换位置予以缝合，共2针。右侧瘢痕挛缩情况略见减轻。

继在左侧舌根上方作一长方形粘膜瓣，蒂部位于舌根部(图21-35)，宽约1.5cm，长约1cm。



(1)　(2)　(3)　(4)

图21-35 咽部挛缩的整复手术

(1)舌根部的皮瓣设计；(2)皮瓣的剖面图；(3)将皮瓣分离掀开；(4)将皮瓣缝合覆盖舌根后下方创面。

分离此粘膜瓣，再将舌根与咽后壁间的瘢痕组织切断，并用弯剪顺着咽喉方向，向下方伸入剪断粘连，并向咽侧壁方向扩张。瘢痕区域深入约1cm许。切断瘢痕后，口咽部即显然扩大，此时，咽腔左右横径约在3cm以上。最后将舌根部粘膜瓣翻转向舌根后下方覆盖创面，并向咽侧壁推移。用细丝线缝合固定，共3针。

手术后创口顺利愈合，病人吞咽已不觉困难。5年后得到随访观察，情况良好和稳定。

乳头内陷整复术

女性乳头内陷往往引起哺乳困难和影响乳房外形，在严重病例可导致病人精神压抑。同时由于乳头内陷，局部分泌物排泄不畅引起慢性炎症刺激，疼痛和恶臭，有引起恶变可能。

临床上可根据乳头内陷的发生原因可分为先天性乳头内陷和继发性乳头内陷。乳头乳晕平滑肌的先天性发育不良、肌纤维挛缩是导致乳头内陷的主要原因。继发性乳头内陷可发生在乳腺炎症、巨乳或乳房缩小术后，也可作为乳癌的早期临床症状。因此医生在术前应明确诊断。

按照乳头内陷畸形的严重程度，乳头内陷可分为脐样乳头内陷和凹入性乳头内陷。通常脐样乳头内陷能被拉出并有哺乳能力；而凹入性乳头内陷则不可能通过外力拉出，并发生哺乳困难。

乳头内陷畸形的临床治疗，按照乳头内陷的程度和分类，可采用保守治疗和手术治疗两种。

1. 保守治疗　对于脐样乳头内陷畸形并可通过外力将乳头拉出的病例，首先考虑应用保守治疗。在围产期，可应用经常的乳头牵拉锻炼，负压泵吸引和持续乳头牵拉装置牵引乳头法进行治疗，往往具有较好的乳头突出效果并改善哺乳能力。

2. 手术治疗　适用于严重乳头凹入性畸形或脐样乳头内陷保守治疗无效哺乳困难的病例。矫正手术治疗的基本原则是尽量保留乳腺导管，松解乳头周围挛缩的平滑肌纤维，在保证乳头血供和感觉的前提下，缩紧乳头根部并增加乳头组织量使乳头隆出。本矫正手术方法较多，现介绍我们常用的手术方法(图21-36)。

先用亚甲蓝沿乳晕边缘画出圆形切口，及较短的8条放射状切口，其中在相对的水平方向的两条较长，并越过乳晕边缘。先切开横切口，切透皮肤，进入皮下组织。再切开环状及放射状切口。用丝线穿过乳头作牵引用。然后用尖头刀沿乳头旁作环状切开，将乳头轻轻拉起并分

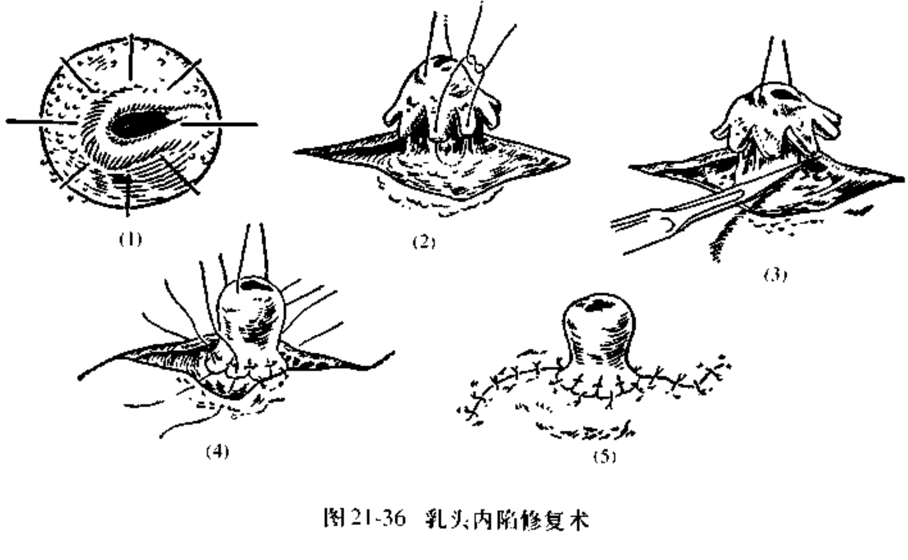
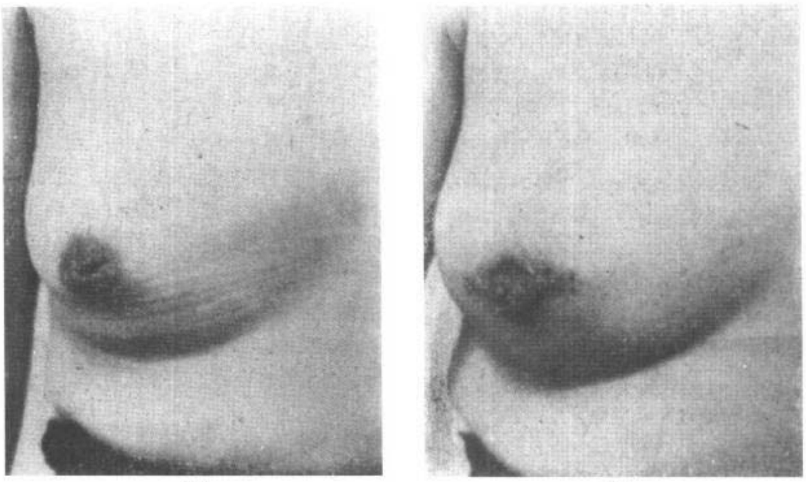


图21-36　乳头内陷修复术

离环状的平滑肌纤维。如发现肌纤维过于紧张，可切断其中一部分。但注意慎勿损伤乳腺管及附近小血管，直到外翻的乳头及其四周的乳晕成伞状突起为止。然后在四周皮肤小切口上切除八块三角形皮肤，这样就可以缩小乳晕的周径，以防止乳头再度内陷。

最后将乳晕周围皮肤与肌肉组织作褥式缝合，并在乳晕上下将乳晕创缘与乳房创缘各缝一针。并将其余创缘在上下方向作适当修剪及拉拢缝合(图 21-37)。



(1)　　　　(2)

图 21-37　右侧乳头内陷病例修复前后的情况

胸背部巨大肿瘤的切除和修复

胸背部常为良性肿瘤的好发部位，如血管瘤、神经纤维瘤、有黑毛痣、淋巴管瘤等。如肿瘤巨大，则不论在切除肿瘤和修复方面，均存在着一定困难，特别是由于血管瘤通常可能侵入深部组织及器官，如侵入胸腔或腹腔，欲求根治这类病变往往可能性较少。但在可能范围内，在保证手术安全的条件下，通过周密的检查和分析病情、做好术前及术后的各项准备和护理，胆大心细，敢于负责，就可能在最大限度上切除全部或大部肿瘤组织，并同时进行创面的修复，救治了一些过去认为无法治疗的病例。兹从上海第九人民医院治疗过的病例中选择 2 例血管瘤病例，叙述其治疗经过于后，以供参考。

病例孙××，男，13 个月，于出生时左侧胸前区有红色突起的血管瘤一小块，逐渐增高并向四周扩张。6 个月时曾去医院诊治，诊断为前胸壁海绵状血管瘤，以无法医治被拒绝。8 个月时，肿瘤已侵及整个前胸部，隆起，表面破溃形成溃疡，有时出血。

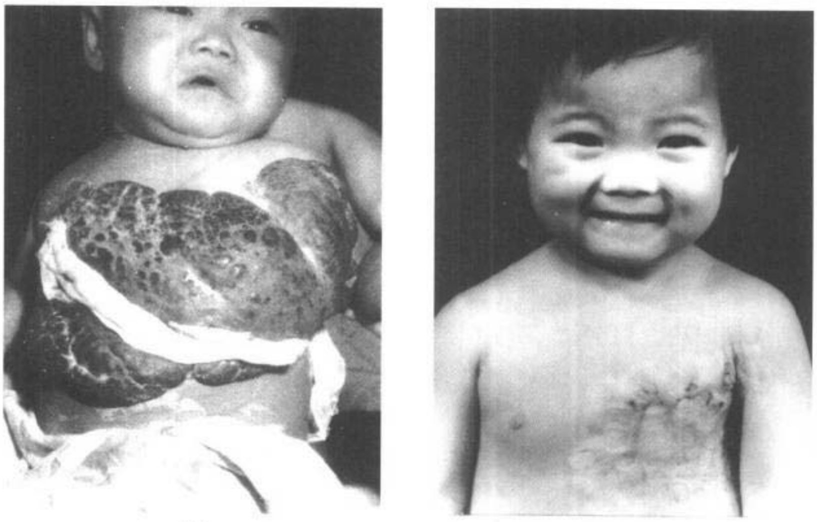
病儿呈慢性病态容貌，不时啼哭。体重只 8kg，贫血。血管瘤侵犯整个前胸壁皮肤，深度不明。肿瘤右下方有溃疡，有少许分泌物，擦之有少量出血。扪之无搏动，听诊无杂音。心脏听诊心音较轻，心尖区有Ⅲ级收缩期杂音。X 线摄片显示全心脏扩大。

经过分析肿瘤情况后，确定了治疗方案。并请胸外科、小儿外科医师担任手术中技术顾问和做好各项手术前及手术中的准备下，行乙醚气管内插管麻醉，进行血管瘤摘除术。先沿血管

瘤四周正常皮肤边缘切开、逐步分离肿瘤组织，发现血管瘤出血不多，且可以控制。在进一步分离基底时，发现胸壁深层及肋间肌未被侵犯，故此大大增强了手术者及其他医护人员的信心，最后终于顺利地将此巨大的胸壁血管瘤全部切除。肿瘤切除后，胸前出现巨大创面，遂将两侧正常皮肤组织作潜行分离，拉拢固定于基底层以缩小创面面积，最后将异体皮肤移植覆盖创面。病儿安全地接受手术，手术顺利结束。术中输血400ml。

手术后经过良好。1周后病儿恢复较好，异体皮全部成活。遂于第一次手术后9d在病儿下腹部取中厚皮片50cm²，在已成活的异体皮上开窗，揭去异体皮，嵌入0.8cm见方的自体皮。术后自体皮成活良好。异体皮逐渐融解脱落后，创面自行愈合，病儿在第一次手术后23d出院。

3年后随访，未见血管瘤复发。病儿发育正常。心脏X线摄片已恢复正常大小(图21-38)。



(1) (2)

图21-38 胸壁部海绵型血管瘤

病孩女性，年仅11个月。出生时即患有血管瘤，迅速增大扩展，经手术切除及游离植皮术后治愈。左图为手术前情况，右图为手术后2年所见。

胸骨裂——心脏异位

胸骨裂可以单独发生，但通常与心脏异位并存，是一种较少见的先天性畸形。心脏可以部分或全部异位于胸腔外，常并发严重先天性心脏病，故预后极差。发病原因可能是由于在胚胎21d时卵黄囊破裂压迫胸骨前壁，而致两侧胸廓未能在中缝融合。心脏异位外裸常可和颅脑畸形，如无脑症、脑积水同时存在。此类婴儿通常在出生时或出生后不久即死亡。本畸形还可能因腹壁缺损而同时发生脐孔疝、腹疝。同时患有先天性心脏病者，则以房间隔缺损、肺动脉狭窄、法洛四联症或左心憩室为多见。

胸骨可以部分或全部缺损(失)。部分缺损可在胸腹上方或下方。这些病例的腹直肌常正常地

起于耻骨嵴，然后从脐孔逐步分离，向上而分左右附着于分裂的肋骨缘上。心脏可部分或全部异位于胸腔外，有时有皮肤覆盖或全部裸露于体外。此种畸形儿如经母亲阴道正常分娩，常可因压迫心脏而即时死亡。

Hochberg等认为虽然心脏异位的整复技术不断得到更新，但疗效仍然较差。据他在一组文献资料统计分析，全世界迄今共报道220例(1995)，成活的婴儿仅为少数。Ulmer等(1989)调查文献综合共219例中，成活者仅有16例。

(一) 分型

Dobell等(1982)将胸骨裂-心脏异位分成五型：

1. 颈型　心脏异位于颈部，有时未见有胸骨裂畸形。

2. 颈胸型　心脏部分异位于颈部，胸骨上部存在裂隙。

3. 胸腔型　胸骨缺损裂开，心脏部分或全部外置于胸腔外。

4. 胸腹型　心脏异位于胸腔外，同时还存在有横膈缺损及腹壁中缝缺陷，而造成心脏部分地进入腹腔。

5. 腹腔型　胸骨横膈缺损，而致心脏全部落入腹腔。

在以上五型中，以胸腔型为最常见，占62.5%。

(二) 治疗

Shamberger及Welch(1990)依据美国波士顿儿童医院收治先天性胸骨裂16例的治疗经验分析，5例为心脏全部裸露，8例为有皮肤覆盖的胸腹部心脏异位，3例为单纯性胸骨裂。在此16例中，经应用各种手术方法救治，心脏全部裸露者全部死亡，8例有皮肤覆盖，心脏异位及脐孔疝脐突出者，有4例成活。3例仅有裂骨裂者均成活。

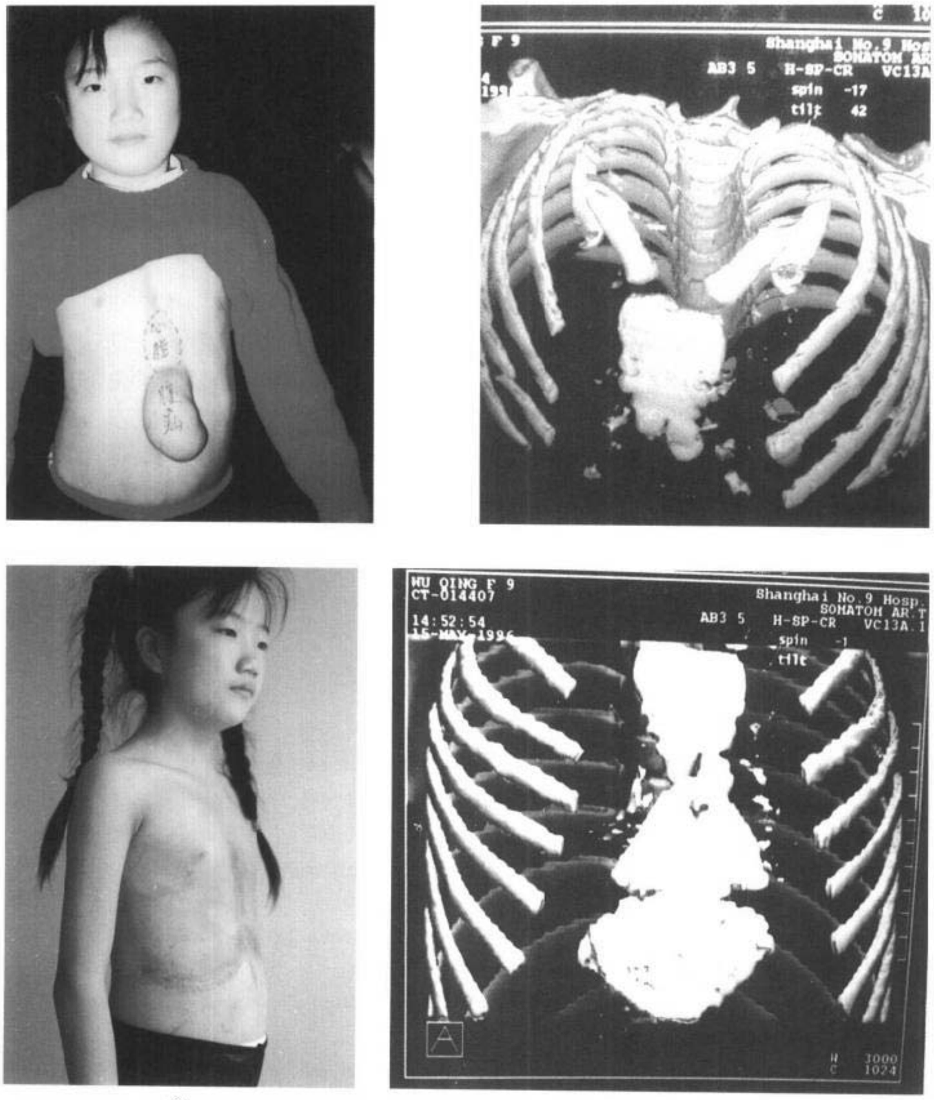
胸骨裂的治疗原则：如心脏全部裸露体外者，应在出生后立即手术应用局部皮瓣转移以覆盖外露心脏。如心脏并不裸露，则可自然喂养成长，在适当年龄进行手术修复。如婴儿同时患有先天性心脏病，应由小儿心外科及时诊治，然后进一步修复胸骨裂及腹疝等症，这种手术一般应分二期进行，先治先天性心脏病，后建胸骨裂隙。Hochberger在一例出生48h后的婴儿中，应用双侧胸大肌及腹直肌皮瓣、术中皮肤扩张技术及高分子片覆盖物进行修复手术，获得成功。这名病孩在3岁时仍存活(1995)，但犹未见二期修复胸骨的报道。

关于胸骨的修复，由于病例很少，文献报道不多。Dobell等发表个例中，在婴儿出生第一天进行裸露心脏的皮瓣覆盖，然后用塑料罩保护胸前区以保护心脏免受压迫，待小儿19个月时进行第二期植骨手术。植骨来源取自患儿两侧腋中线部的5条肋骨，长度在3.5～5cm间，各劈开两半备用。然后分别搭桥固定于胸骨裂两侧肋软骨缘上。分离两侧胸大肌，拉拢到中央部缝合，以覆盖植骨片，最后缝合皮肤。但数月后发现所植6条肋骨片中，仅有3片骨化，其余3片呈吸收软化状态。

1996年3月，上海第九人民医院收治一名胸骨裂合并心脏异位的患儿，经手术修复得到成功。

病例吴××，女性，9岁，出生后被发现心脏在胸前区皮下搏动，医生诊断为先天性心脏病。患孩发育正常，面色红润，口唇无紫绀，胸腹部发现胸骨下段缺失，无剑突。在缺损部皮下有明显心脏搏动区，稍一兴奋，跳动尤为剧烈，皮肤略可推移。在心搏区下方有一大小为6cm × 8 cm的软组织隆起，站立时尤为充盈，平卧时则成呈塌软状态 [图21-39(1)]。X线示胸骨显影不明显、三维CT扫描可以清晰地见到胸骨上段呈现分叉状残端，约占正常胸骨的1/3，其余2/3胸骨缺损 [图21-39(3)]。

经整复外科、骨科、普外科三科会诊讨论后，决定治疗目的及方案：①植骨以保护心前区



(3)　　　　(4)

图 21-39　胸骨裂合并心脏异位

(1)手术前；(2)手术前三维CT；(3)手术后；(4)手术后三维CT。

心腔；②修复脐孔腹壁疝；③皮瓣转移覆盖胸腹前区裸露创面。植骨来源视手术中出现情况，在肋骨和髂骨中抉择。

手术在全麻插管下进行。先剖开及切除心脏前方长14cm×6cm梭形皮肤，该层皮肤极为菲薄，下方即为正常的心包膜。发现心脏左1/3部分上方有肋骨覆盖，右侧2/3心脏则裸露于创口中。随即进行脐腹壁疝的修补。开打疝囊，解剖出横膈，发现横膈前方略有组织缺损，但未见存在胸腹腔裂孔。解剖中暴露了纵隔腔，检查无异常，即予缝合。常规地进行腹壁疝的修补。

在选择植骨来源时，测量胸骨裂两侧软骨缘的间距最大处为6.5cm，长约9cm，若采用肋骨，对患儿创伤较大，而术后菲薄肋骨被吸收的可能性较大，故最后决定采用髂骨中央区骨组

织为植骨材料。在右侧髂骨嵴上作皮肤切口，从外侧骨膜下广泛推开肌层，暴露髂骨中央区。用小电锯截取圆状髂骨全层骨板一块，大小为6cm × 8cm，厚0.3～0.4cm。随将此髂骨片覆盖于心前区心脏裸露部位，但立即从监护仪上显示心率减慢到50次/min。由于观察到髂骨片较厚，故用电锯将它劈开成两片。按胸骨裂上狭下宽的形态，修剪成形，将它们覆盖于心前区，并与两侧已剖开软骨膜的肋软骨相重叠，用钢丝穿孔作固定。此时脉率即未见变化。最后在右侧胸壁设计一个长18cm，宽13cm的皮瓣，掀开后向左侧旋转覆盖中央区创面，将创缘作一期缝合。未在皮瓣右侧末端区作松弛性植皮。

手术顺利，术后病孩情况稳定良好。但术后5d时发现皮瓣左侧远端中缝边缘部有约3cm × 2cm的血供障碍区，血运回流不畅。以后逐渐发生明显分界和干性坏死区。2周后剪除坏死组织，出现健康肉芽组织。它恰处于植骨片下方，未见骨片裸出。为保证修复手术全部成功，随即进行第二期左侧胸壁皮瓣旋转修补手术，完全覆盖肉芽创面。术后创口顺利愈合，未发生感染［图21-39(3)］。术后再作三维CT检查，植骨片位置正常，情况良好［图21-39(4)］。1年后随访，情况稳定，移植髂骨略见孔状吸收，已恢复正常的生活和学习，参加群体活动。

（张涤生，钱云良）

主要参考文献

1. 艮莲郡.10年来213例颈部烧伤瘢痕挛缩治疗.上海第二医学院学报，1982;(增刊1):49～51
2. 钱元良.肩背部岛状皮瓣在修复颈部瘢痕挛缩中的应用.上海第二医科大学学报，1992;(1):61～62
3. 孟庆璋，郝铸仁.双皮瓣与皮片移植结合治疗严重颈部瘢痕挛缩(附38例报告).山西医药杂志，1994;23(3):129～130
4. 徐中和，等.吻合血管皮瓣移植再造咽和颈段食道.中国修复重建外科杂志，1994;8(1):7～8
5. 黄友，彭子成，尚跃东，等.胸大肌肌皮瓣重建喉咽及食道缺损3例.中国修复重建外科杂志，1995;9(3):156
6. 徐寿英.持续牵引法矫治乳头内陷36例.中华整形烧伤外科杂志，1995;11(3):228～229
7. Chen-HG, Tang-YB, Noord hoff-MS. Patch esophagoplasty with free forearm flap for focal Stricture of the pharyngoesophageal junction and the cervical esophagus, Plast Reconstra Surg, 1992;90(1):45～52
8. Crupta-A. Intrathoracic use of tubbed latissimus dorsi musculocutaneous flap for reconstraction of the cervical and thoracic oesphagus in a Child. Ann Plast Surg, 1994;33(2):216～220
9. Crangal H T. Suction method for correcting flat nipple or inverted nipples. Plastic and Reconstractive Surgery, 1978;61:294
10. Sharkawy AG. A method for correction of Congenitally inverted nipple with preservation of the ducts. Plast Reconstra Surg, 1995;95(6):1111～1114
11. Hochberg J, et al. Repair of thoracoabdominal ectopia cordis with myocutaneous flaps and intraoperative tissue expansion. Plast Reconstr Surg, 1995;95(1):148～151
12. Dobell A R C, et al. Staged repair of ectopia cordis. J Pediat Surg, 1982;17(4):353～358
13. Shamberger R C & Welch K. Sternal defects. J Pediat Surg, 1990;51:156～164
14. Amato J J, et al. Single-stage repair of thoracicectopia cordis. Ann Thorac Surg, 1995;59:518～520
15. Kamuran M & Ariturk E. Congenital bifid sternum with partial ectopia cordis. J Cardiovasc Surg, 1989;30(2):288～289
16. Converse JM. Reconstructive plastic surgery. Philadelphia: WB Saunders Company, 1964
17. 张涤生. Cleft sternum and ecopia cordis-case report and brief review. 欧洲整形外科杂志，1999; 22:282~285

第二十二章　手部创伤的修复

手是人类劳动的重要功能器官。手部创伤的早期修复是否正确处理是手功能良好恢复的关键性步骤。本章叙述的内容将侧重于与整复外科有密切联系的部分，并不包括全部手外伤的处理。

手部的解剖学要点

（一）皮肤

手掌侧皮肤与背侧皮肤不同。手掌皮肤厚于手背。手掌的皮肤以鱼际处较薄，掌心及小鱼际处较厚。手掌和手指掌侧皮肤有较厚的角化上皮，皮下有较厚的脂肪垫，并有很多垂直的纤维间隔将皮肤与掌腱膜、腱鞘或指骨等深部组织相连，使掌部皮肤缺少移动性。当手掌部有较大皮肤缺损时，一般不能直接缝合或应用局部带蒂皮瓣转移的方法修复。

手掌及手指掌侧各有与其关节活动相适应的皮纹。手掌横纹三道：远侧横纹、近侧横纹和大鱼际纹。远侧横纹和近侧横纹合称掌指横纹。这两道横纹相对于掌指关节平面，是手指和手掌的活动界限。石膏制动时其远端若超过掌指横纹，即可使第二至五指的掌指关节活动受限。大鱼际纹是拇指对掌活动的界限。手指掌侧的三道横纹下无皮下脂肪组织，而直接与肌腱鞘膜相连接。近侧指横纹位于近节指骨的中部，相当于指蹼处。手指中部指横纹与近侧指间关节相对，而远侧横纹则在远侧指间关节的近侧端。

手指关节处自关节囊和指骨两侧的骨膜各有一薄层纤维带，弓形围绕指掌侧固有血管神经束而止于手指掌侧皮肤。该带称为骨皮韧带或称Cleland皮韧带。骨皮韧带使血管神经束在手指屈曲时保持原位不变，阻止皮肤移位。

手背皮肤薄、软而富有弹性。皮下组织相对少，且无纵行纤维间隔，故移动性大。外伤时，手背皮肤易被撕裂，造成大片撕脱伤。手背皮肤烧伤后易产生瘢痕挛缩，严重的可使掌指关节过伸，造成爪形手畸形。手背皮肤缺损修复时，应将手指固定在掌指关节和腕关节的屈曲位，以增加修复面积。

手指背侧的皮肤，特别在指间关节部位，有许多横纹和环形隆起，有利于手指伸屈活动。烧伤或创伤后这些横纹和隆起被瘢痕组织代替，使手指功能活动受限。

（二）皮下组织

大、小鱼际部位，皮下组织极少，这些部位烧伤时，极易造成鱼际肌损伤。手掌的皮下组织较厚实，被许多纵行纤维束间隔，形成许多脂肪小叶。手背部皮下组织是一薄层的疏松结缔组织，介于皮肤和伸肌腱关节和关节韧带之间，以利于手指活动。

（三）深筋膜组织

手部深筋膜在手掌中部增厚形成掌腱膜。掌腱膜覆盖指浅屈肌腱及蚓状肌的表面，其近端与腕横韧带的远侧及掌长肌腱相连。掌腱膜呈扇形，由4条纵行带状腱膜组成，分别止于第二

至五指的指腱鞘及掌指关节的侧韧带上，在手指基部出现间隙，深部有指屈肌腱穿过纵行的腱膜之间，并有横行腱膜将它们连结在一起(图22-1)。

掌腱膜与皮肤、皮下组织结合成一层坚厚的组织结构，保护深部的血管神经及肌腱等组织。在手掌深部化脓性炎症时，脓液很难穿透腱膜到达手掌表面，而多顺着掌腱膜纤维方向流向两指蹼间、形成哑铃状脓肿。

手背部深筋膜很薄，覆盖于手背伸肌腱表面，其上方有许多皮下浅静脉和尺、桡神经的皮支经过。

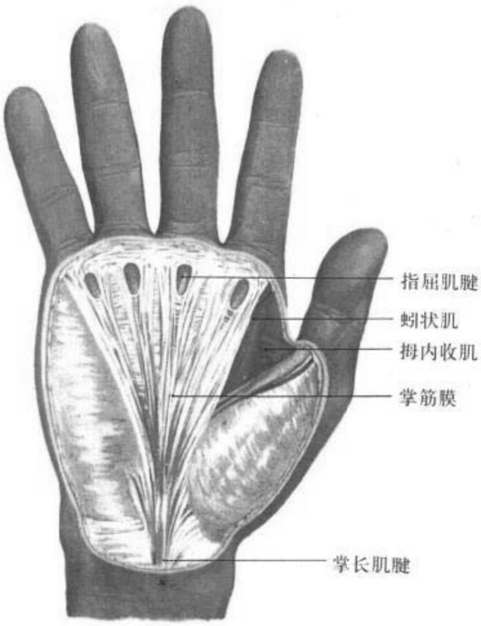


图22-1 掌筋膜分布

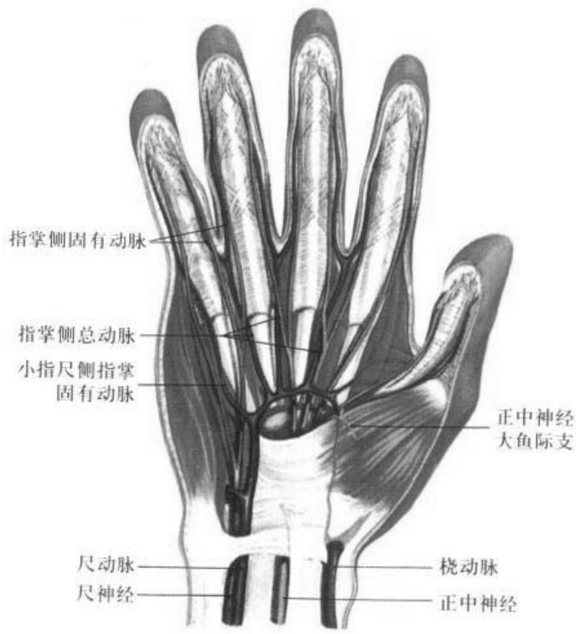


图22-2 掌浅弓位置与掌部神经分布

(四) 血管

手部血供主要依靠尺动脉和桡动脉，另有前臂骨间掌侧动脉和骨间背侧动脉参与腕部动脉网的构成。个别个体有较发达的正中动脉，供应手掌近侧浅层组织。

手指的血供主要依靠手指两侧指掌侧固有动脉。如一侧该动脉断裂，对手指血供无大影响。如两侧同时断裂，则手指坏死可能性极大，特别是远中两节。故进行断手或断掌再植时，吻合单侧动脉已可获得足够血供而成活。

1. 掌浅弓 掌浅弓是由尺动脉的终支及较小的桡动脉浅支构成。位于掌腱膜及掌短肌的深面，小指短屈肌、指掌侧总神经、指屈肌腱和蚓状肌的浅面。其体表投影线是豌豆骨桡侧至掌中线中点的弓形线。自弓的凸面分出3条指掌侧总动脉，下行至指蹼间接受掌深弓的掌心动脉，然后各分出两支指掌侧固有动脉，供应第二至五指各相对侧。小指尺侧的动脉直接发自尺动脉浅支，而示指桡侧和拇指两侧的指动脉由发自桡动脉的示指桡掌侧动脉和拇指主要动脉供应。掌浅弓是手部的主要动脉网(图22-2)。

2. 掌深弓 掌深弓由桡动脉的终支及较小的尺动脉深支所组成。弓的体表投影相当于第一掌骨间隙近端至钩骨的连线。弓的浅面被拇收肌的斜头、指屈肌腱、蚓状肌及骨间掌侧筋膜覆

盖，深面为骨间肌和第二至四掌骨底及其掌间隙近段。桡动脉深支由手背第一骨间隙的基底向前进入手掌；然后在拇指内收肌后方穿过横头与斜头之间而到达手掌深部，与尺动脉深支吻合形成掌深弓。掌深弓向手指方向发出 3 条掌心动脉(图 22-3)。

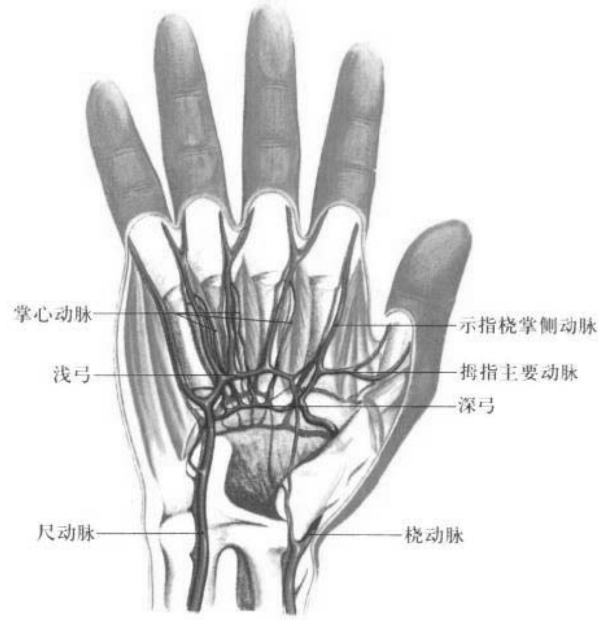


图 22-3　掌浅弓和掌深弓的位置及关系

3. 静脉回流　Lucas(1984)指出，手指的浅静脉有指背面和掌面两个较为恒定的梯形静脉系统。指背面的静脉起于远节指背终末静脉。指背终末静脉由平行于甲沟缘的小静脉在甲根处汇合而成。背终支静脉在远侧指间关节平面形成指两侧背静脉。两侧背静脉之间通常有 3 条较为恒定的交通支相连，构成指背梯形静脉。

指掌面静脉起始于远节指腹的静脉网，然后向近侧形成桡掌侧静脉和尺掌侧静脉，并各向指静脉发出交通支。

指掌侧固有动脉和指背动脉都有伴行静脉。这些静脉属于手背深静脉。静脉小且位置不恒定。指掌侧固有动脉的伴行静脉，从指远节起，绕动脉而行。因与动脉的间距变化不定，故有人不称其为伴行静脉。

手指掌侧浅静脉汇入手指背小静脉。手掌侧浅静脉回流到手背，形成手背静脉弓，至腕部汇集成几条静脉干入前臂，在桡侧称头静脉，在尺侧称贵要静脉。

(五) 肌腱

1. 指屈肌腱

(1) 指深屈肌腱：位于指浅屈肌的深面，尺侧腕屈肌的外侧。起自旋前方肌起点和肱肌止点之间尺骨屈面的 2/3 和邻近的骨间膜。肌纤维到前臂下 1/4 部位移行于 4 条肌腱。在腕管与指浅屈肌腱于同一个指总屈肌腱鞘内。在大多角骨嵴平面开始有蚓状肌附着，经至掌指关节近端与指浅屈肌腱共同进入指腱滑液鞘，穿过指浅屈肌腱的两脚之间，止于第二至五指的末节指骨底的掌侧面。指深屈肌腱的活动范围有 5～8cm，其桡侧半由正中神经支配，尺侧半有尺神经支配。

指深屈肌的主要功能是屈曲远侧指间关节，继而可屈曲近侧指间关节、掌指关节和腕关节，完成手的握和钩指动作。

(2) 指浅屈肌腱：有两个头，内侧头起自肱骨内上髁和尺骨喙突，外侧头起自桡骨上1/2的掌侧面。两头以腱弓相连，腱弓的深面有正中神经和尺动、静脉通过。肌纤维移行4个肌腱。在腕部排列成两层，深层是示指及小指肌腱，浅层是中指及环指。指浅屈肌腱在近节指骨分为头，分别止于各指(除拇指)中节指骨底的掌侧面的两缘。第二至五指在指浅屈肌都有单独的肌肉束存在，其手指都可单独屈曲近侧指间关节。指浅屈肌腱活动范围与指深肌腱相同，也有5～8cm。正中神经支配该肌。

指浅屈肌的主要功能是屈掌指关节和近侧指间关节，并协助屈肘、屈腕活动。

(3) 拇长屈肌腱：紧贴桡骨的前面，内侧为指深屈肌。该肌起自桡骨前面的中部和邻近的骨间膜，在桡骨茎突上方约2.5cm处移行于肌腱，活动范围约有5.2cm，在拇掌指关节平面进入肌腱腱鞘，止于远节指骨基底部掌面。正中神经支配该肌。

拇长屈肌的主要功能是屈拇指各关节和协助屈腕。

2. 指伸肌腱 伸拇的肌腱有3条，为拇长伸肌、拇短伸肌和拇长展肌；伸示指有2条，为示指固有伸肌和指总伸肌的示指肌腱；伸小指有2条，为小指固有伸肌和指总伸肌的小指肌腱；伸中指、环指各有1条，即指总伸肌的中指、环指肌腱。

伸腕的有尺侧腕伸肌、桡侧腕长伸肌及桡侧腕短伸肌。

前臂伸肌群在腕背有6个腱鞘，其中在伸肌支持带深面有4个。拇长伸肌腱和拇短伸肌腱收缩时，在腕背桡侧形成一深凹，俗称为“鼻咽壶”。

手背指伸肌腱在掌指关节以远，与手内肌腱及固定的纤维结构共同组成了指背腱膜。指背腱膜在近侧与掌指关节的关节囊和侧副韧带紧密相连，尺侧有骨间掌侧肌附着，桡侧有骨间背侧肌及蚓状肌附着。在远侧则形成3条腱束，中央腱束经近侧指间关节背面，附着于中指指骨基部背面；两条侧腱束沿手指两侧，至远节指骨互相合拢，附着于远节指骨基底部的背侧(图22-4)。

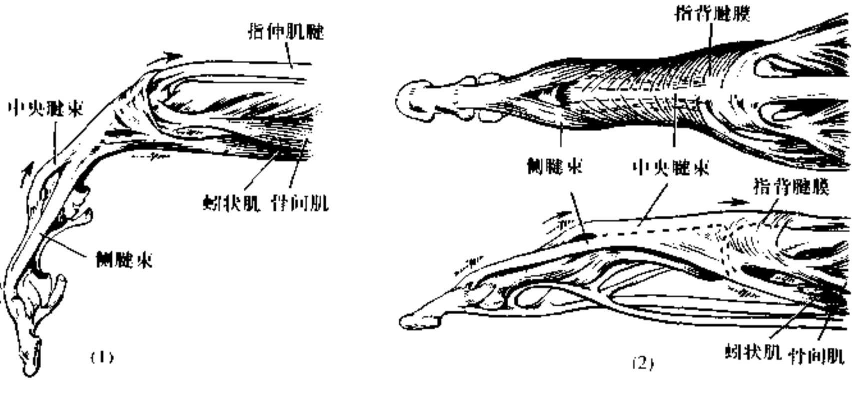


图22-4 指伸肌腱与骨间肌、蚓状肌的联合

拇长伸肌伸拇指指间关节和微伸掌指关节。在过伸位时，使拇指偏向尺侧，并与示指处于同一平面上。拇长展肌并非是拇展肌，它牵拉第一掌骨斜向桡背侧，并同时旋后，使拇指指腹和手掌近于同一平面。拇长展肌另有手腕屈向桡侧的功能。

手指运动是指屈肌腱、指伸肌腱和手内在肌相互拮抗，相互平衡的共同结果。指伸肌腱单独作用，仅是伸掌指关节，只有蚓状肌及骨间肌参与下，才能伸直指间关节。指屈肌腱单独作用仅

能屈曲指间关节，在手内在肌参与下，才能有力而完全地屈曲掌指关节。手肌的不平衡就会造成手的畸形、手内在肌瘫痪或损伤而失去作用，就使掌指关节过伸、指间关节屈曲，形成“爪形手”。手内肌挛缩时，使掌指关节屈曲、指间关节伸直位，形成“军礼”状畸形。手指呈“鹅颈畸形”是由于骨间肌挛缩，造成掌指关节屈曲，近侧指间关节过伸，远侧指间关节轻度屈曲。如果伸肌中央键在止点处断裂，会造成“钮孔畸形”，而指伸腱终腱断裂就会造成槌状指畸形。

(六) 内在肌群

手的精细动作依赖于手内在肌的功能(图22-5)。



图22-5　手部内在肌群及指掌面的韧带结构

1. 大鱼肌群　包括拇短展肌、拇短屈肌和拇对掌肌。这群肌肉均以腕横韧带及其骨性为起点。拇短展肌收缩，产生腕掌关节屈曲、外展及旋前的动作。拇对掌肌在拇短展肌的深部，收缩时使拇指产生对掌运动。拇短屈肌部分位于皮下，部分位于拇收肌和拇对掌肌之间，收缩时，屈曲拇指掌指关节，并有拇指内收、对掌作用。拇内收肌有两个头，横头起自第三掌骨，斜头起自覆盖头状骨、小多角骨处的腕横韧带。两头肌纤维汇聚，止于拇指近节指骨基部的尺侧，其功能是使拇指内收。

2. 小鱼际肌群　由小指展肌、小指短屈肌及小指对掌肌组成。它与大鱼际群相对，功能相似，具有外展、屈曲以及对掌小指的功能。

3. 蚓状肌　共有4块。第一、二蚓状肌起于指深屈肌腱的桡侧，第三、四蚓状肌则起于中、环及环、小指指深屈肌腱的相邻面。该肌的起始平面在腕横韧带远侧，止于指背腱膜的桡侧，并延续至指伸肌腱的侧束，有屈掌指关节及伸指间关节的功能。

4. 骨间肌　依其起止点和功能的不同，分为骨间掌侧肌和骨间背侧肌。骨间掌侧肌共有3块，起于第二、四、五掌骨的掌面，经掌横深韧带的深面，分别止于示指近节指骨的尺侧及第四、五指近节指骨的桡侧，与指背腱膜相连并延续至指伸肌腱侧束。其功能是屈曲掌指关节。当

掌指关节屈曲超过45°时有伸指间关节作用。当指总伸肌腱稳定掌指关节于伸直位时，则有使示指及第四、五指向中指并拢的作用(图22-6)。骨间背侧肌共有4块，起于第一、二、三、四掌骨间隙，在掌骨颈平面形成两个肌腱，背侧部止于近节指骨的基底部，而掌侧部则附着于指背腱膜，并延续至指伸肌腱侧束。骨间背侧肌使示指向桡侧运动，环指向尺侧运动，中指向桡侧或尺侧双向运动。骨间背侧肌并有屈曲掌指关节的功能。骨间背侧肌肌腹长而肌腱短，故力量比蚓状肌及骨间掌侧肌大，但活动范围很小。

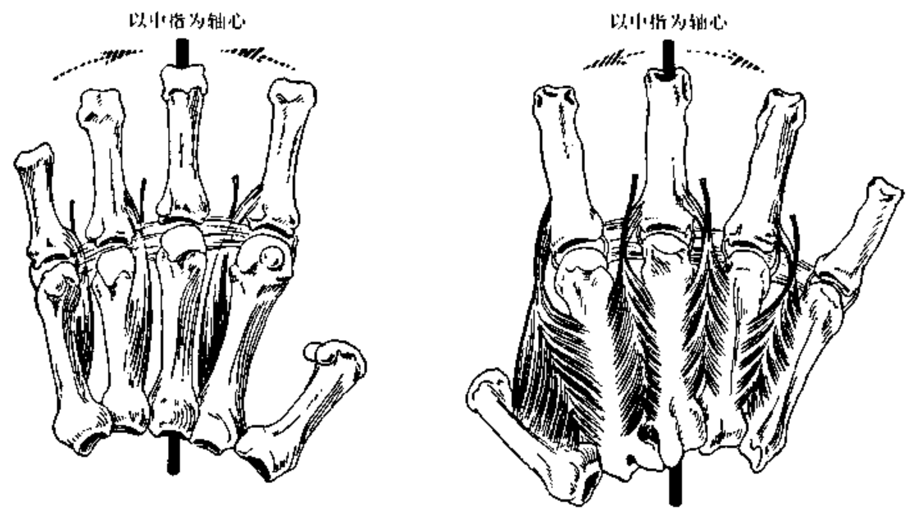


图22-6 骨间掌侧肌与骨间背侧肌

(七)神经

手部的神经支配主要由正中神经、尺神经及桡神经组成。前两者是混合神经，而后者至手部则仅有感觉神经纤维(图22-2)。

1. 正中神经　在腕关节平面位于掌长肌腱和桡侧腕屈肌腱之间，或位于掌长肌腱的深面，或位于桡侧腕屈肌腱的深面。正中神经经腕横韧带深面入掌，位于掌腱膜与掌浅弓的深侧，指屈肌腱的表面，并分出肌支和皮支。鱼际肌支，又称正中神经返支，在腕横韧带远侧发出后即返向近侧至拇短屈肌表面，并分支至拇短展肌、拇指对掌肌及拇短屈肌(浅头)。肌支有时在腕管内发出，并穿过腕横韧带。手术时解剖需避免误伤。正中神经分出的指掌侧总神经发出第一、二蚓状肌肌支。皮支由3条正中神经的指掌侧总神经分出，每条又各分出两支指掌侧固有神经，分布到拇指、示指、中指和环指的桡侧半。

2. 尺神经　在前臂下1/2位于尺侧腕屈肌的桡侧，经腕横韧带的浅面、豌豆骨桡侧入掌，分为浅支和深支。浅支支配第五指及第四指的尺侧皮肤及掌短肌。深支与尺动脉深支伴行，在小指短屈肌及小指展肌之间穿入深面，行于指深屈肌腱的深面、支配小鱼际、骨间肌、拇收肌、拇短屈肌的深头及第三、四蚓状肌。尺神经在腕关节近侧约5cm发出手背支，经尺侧腕屈肌腱与尺骨之间，下行至腕背分为3条指背神经。至小指背侧的神经达末节指骨底，余两支分别分布至中指的中节指骨底尺侧和环指的中节指骨底。小指背侧的远侧部分和环指背侧的远侧尺侧部分由尺神经或正中神经的指掌侧固有神经支配(图22-7)。

正中神经和尺神经的支配常有变异。尺神经供应于尺侧二指半的感觉；有时支配拇对掌肌，

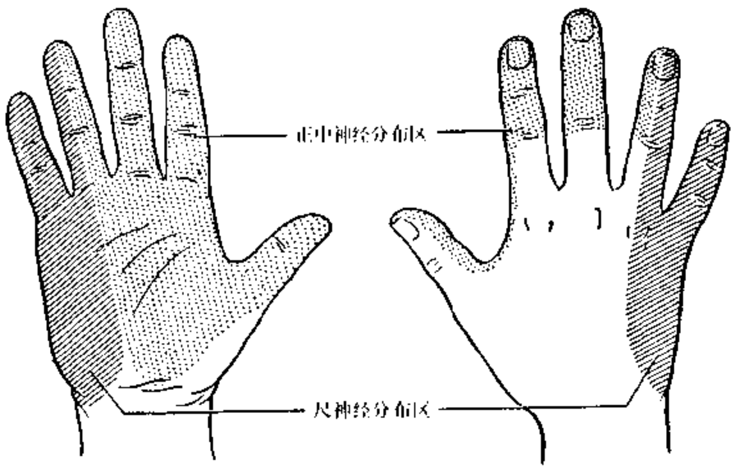


图 22-7 手部感觉神经分布

但拇短展肌恒定地由正中神经支配。第三蚓状肌有时可由正中神经支配。正中神经损伤后绝对麻木区在示指掌面，尺神经损伤后绝对麻木区在小指掌面。

3. 桡神经 浅支在腕上约7cm处经肱桡肌腱的深面，转至前臂背侧，越过腕背侧韧带，分为4~5支指背神经，分布于手背桡侧半、拇指达甲根，示指、中指和环指的桡侧半，神经分布到近节指的中部或近侧指间关节水平。

(八) 手的关节

1. 腕关节 由桡骨远端的腕关节面和尺骨头的远端三角软骨，与近排腕骨的舟骨、月骨和三角骨组成，具有背伸、掌屈、内收及外展4个动作，是手功能的重要部分。

2. 掌腕关节 由远排腕骨和掌骨基底部组成，其中第一掌腕关节最重要，由大多角骨与第一掌骨组成，属马鞍状关节，能作掌屈、背伸、外展、内收及旋转动作，是拇指对掌、捏握功能的基础。第五掌腕关节一般有30° 活动度，可使小指对掌及加深手的横弓。其他三个关节活动性较小。

3. 掌指关节 由掌骨头与近节指骨组成，属球窝关节，可作伸、屈、外展、内收及旋转动作，对手功能关系极大。掌指关节伸直位时，关节囊和侧副韧带松弛，可作各方向活动。屈曲45° 时，活动度减小；屈曲90° ，侧副韧带紧张，活动度完全消失。爪形手畸形，使掌指关节长期处于过伸位，关节囊和侧副韧带挛缩，必须切除侧副韧带才能使掌指关节屈曲复位。

4. 指间关节 在拇指仅有一个，其余四指各有近侧及远侧两个指间关节。指间关节为滑车关节，作伸、屈活动，无内收、外展动作。指间关节长期固定于伸直位，可使两侧侧副韧带和关节囊挛缩，造成关节僵直。

(九) 手的功能位



图 22-8 手的功能位置

手的功能位是指能使手发挥最大功能的体位或姿势，即腕关节背屈30° ，掌指关节屈曲135° ，近侧指间关节屈曲100° ~120° ,远侧指间关节屈曲165° ~170° ，拇指则在对掌位。这个位置也是日常生活中手握玻璃茶杯的姿势。在手部骨折时，除在掌骨颈骨折、第一掌骨基底部骨折脱位，指伸肌腱止点撕脱骨折及中节指骨指浅屈

肌止点近端骨折等四种情况外，伤手均应固定于这个位置。否则常易造成各种畸形或挛缩，且难以修复(图22-8)。

(十) 手的休息位

手的休息位即当人入睡或麻醉状态时手的姿势，也即手部伸屈肌处于平衡休息的位置。此时腕关节屈曲15°，拇指触及示指远侧指间关节，示指到小指呈半屈曲状态，以示指屈曲度最小，中指、环指、小指递增，小指最大。示指稍向尺侧倾斜，小指略向桡侧偏斜。在修复各指指屈肌腱时，肌张力的调整，即依据手的休息位。某指指屈肌腱断裂时，该指就不处于休息位。

手外伤处理的麻醉选择

安全、无痛的麻醉是手外伤处理是否成功的前提。不满意的麻醉常使病人痛苦而不能耐受较长时间的手术，也使手术者不专心、不耐心而匆促结束手术，手术不能按计划完成，甚至失败，耽误了治疗的时机，增加了二期修复的困难，影响了治疗的效果。

麻醉的选择首先要考虑麻醉的安全性。选择对病人生理扰乱小，并发症少的麻醉方法。能用局部麻醉的就不要用全身麻醉。手部创伤较轻而局限、全身情况良好的病人适用局部麻醉。创伤虽局限，但对手术恐惧的年幼病人，宜用浅的全身麻醉加上完全的局部麻醉。多部位手术，如除了手部手术外，还要取皮、取骨、取皮瓣等，故宜用全身麻醉。年幼而创伤较大的也宜用全身麻醉。

手外伤的全身麻醉要求和一般的全身麻醉要求基本一样。虽然手外伤的全身麻醉的深度不需要达到肌肉松弛，但手外伤的处理，包括彻底清创、骨折固定、肌腱缝接、血管吻合、神经修复、组织转移、器官再造等，都是精细费时的手术，浅而平稳的麻醉是必需的。

手外伤绝大多数病人是青壮年，全身情况大多良好，且大部分伤情不严重，使用局部麻醉即可完成手术。

局部麻醉是身体某一区域的神经传导被药物暂时阻断。安全性大，操作简便，并发症少。熟悉周围神经的解剖，懂得麻醉药的临床药理和准确的局麻药的注射，才能取得满意的局麻效果。为减少局麻药的中毒和增强局麻的效果，局麻药物用量较大的手术，应在麻醉前给巴比妥类药物或其他镇静止痛药，并且在局麻使用中，防止局麻药物的过量，此外，应注意局麻药物的低耐量、特异反应和变态反应等。

局麻药中加入血管收缩剂，是为了减少局麻药的中毒反应，延长局麻药的作用时间。但血管收缩剂禁用于手指局部麻醉。因血管收缩剂可使手指血管收缩，造成手指缺血坏死。常用的血管收缩剂是肾上腺素，能增加局麻时间0.5～1倍。一般浓度是1:10万～1:20万。浓度过大，会引起血压升高，心率加速。一次最大肾上腺素用量，不宜超过0.25mg。

(一) 局部浸润麻醉

即在手术部位的组织内注射局麻药物。手外伤中使用于手部、腕部、前臂和上臂的小范围外伤。

用细针在切口端或皮肤创口的一端作皮内注射，产生皮丘。边注药边进针，产生连续的皮丘，并经皮丘浸润皮下、肌膜等。如果手术范围较大，也可浸润一层，切开一层。这样可以防止局麻药的过量。

(二) 神经阻滞麻醉

是用局麻药注射在神经干周围或神经干内，在该神经分布的范围内产生麻醉作用。手部的

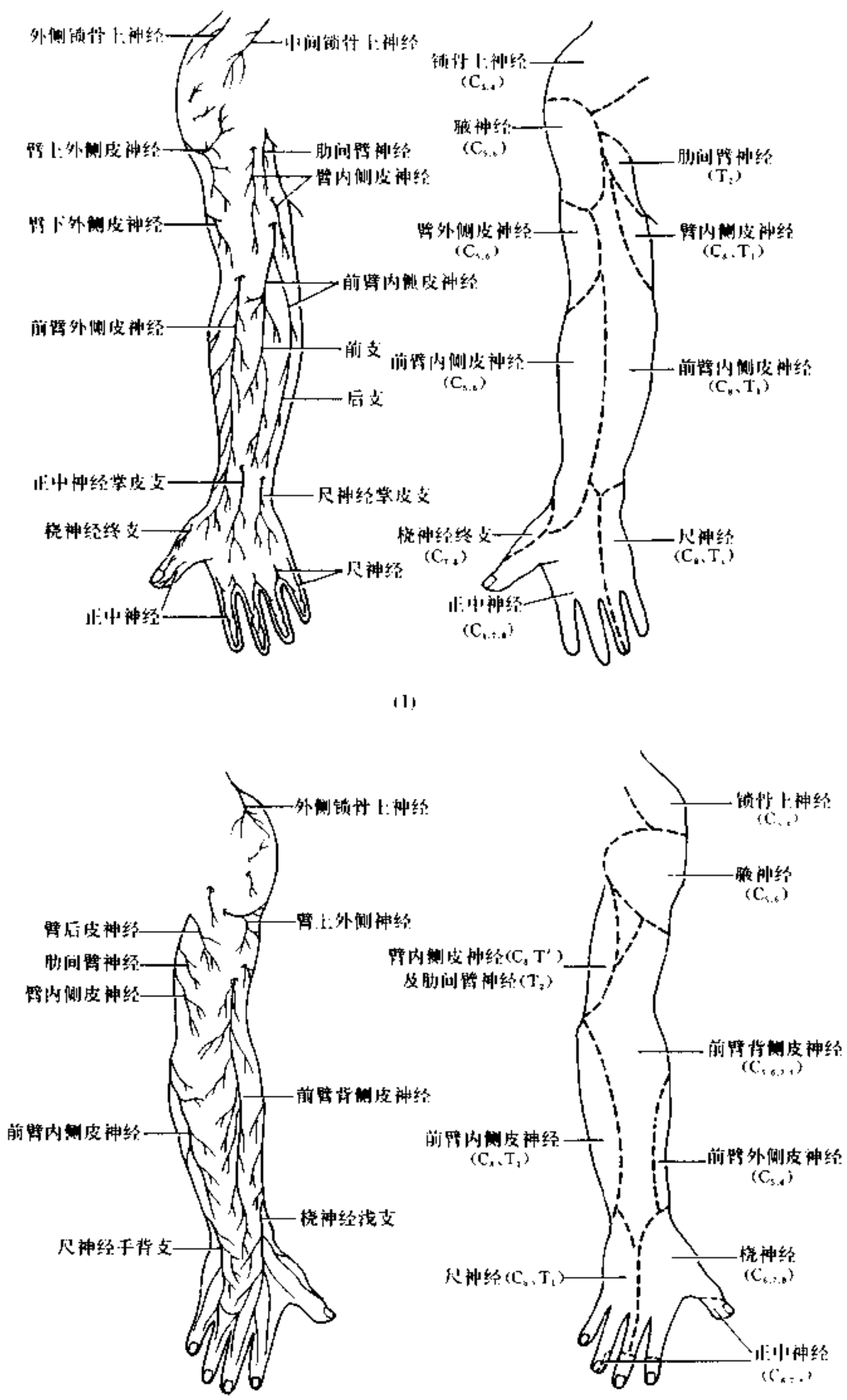


图 22-9 上肢皮神经及其分布区

(1) 前面；(2) 背面。

感觉主要有正中神经、尺神经和桡神经分布。在腕部尚有前臂外侧皮神经、前臂内侧皮神经分布。当整个手部需要手术时，可以用臂丛神经阻滞或正中神经、尺神经、桡神经阻滞。两种阻滞方法都可以得到满意的麻醉效果。

1. 臂丛神经阻滞　臂丛麻醉适应于上臂中部以下部位的手术。臂丛神经主要由第五至八颈神经和第一胸神经组成。上臂内侧感觉属第一、二胸神经支配。若该部位上止血带，而臂丛麻醉作用达不到或不全时，可加用局部浸润麻醉，以使病人能耐受止血带。有时即使在规范的操作下，手部的尺侧或桡侧也不能完全麻醉。这时，可以根据不完全麻醉的神经，加以局部阻滞(图 22-9)。

臂丛神经阻滞的操作分腋路法和锁骨上路法。局麻药过量的中毒反应多见于腋路法。锁骨上路法有刺破胸膜造成气胸的危险，应严密观察。锁骨上路法有时可出现膈神经麻痹、星状神经节阻滞(颈交感神经麻痹征群)，一般可自行恢复正常。

2. 正中神经阻滞　常用的有腕部、前臂和肘部三个阻滞点。腕部阻滞点在腕部桡侧腕屈肌腱和掌长肌腱之间。前臂阻滞点在前臂的中1/3与下1/3的交界处正中。该部位的正中神经在指浅屈肌的深面。肘部的阻滞点在肱骨内上髁与外上髁之间连线的肱动脉搏动处尺侧(图 22-10)。

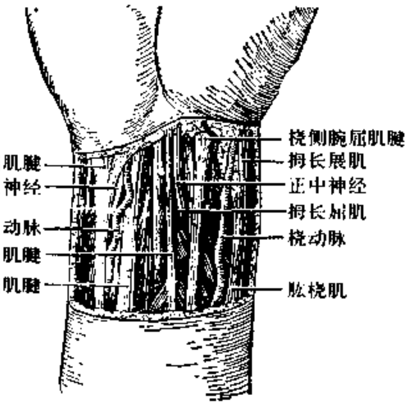


图 22-10 腕掌侧动脉及神经

3. 尺神经阻滞　常用的有腕部和肘部两个阻滞点。腕部阻滞点在腕部尺侧腕屈肌腱的桡侧。肘部阻滞点在肘部肱骨内上髁和鹰嘴之间的尺神经沟内。

4. 桡神经阻滞　常用的有腕部、前臂和上臂三个阻滞点。腕部阻滞点在手背侧拇长伸肌腱与拇短伸肌腱之间的“鼻咽窝”。桡神经浅支在近腕部分为内侧支、外侧支两支。该两支在“鼻咽窝”底部通过。前臂阻滞点在前臂的中1/3与下1/3的交界处，桡骨外侧缘，桡侧腕屈肌深面。上臂阻滞点在上臂外侧肱骨外上髁上方6～8cm，注射针垂直刺入达肱骨，在骨面上寻找放射异感。桡神经在该处出桡神经沟。

5. 指神经阻滞　常用的有两法。一法是在手指根部两侧刺入，直达指骨，退出少许即可注药。另一法是从手背的第二至五指掌骨头之间向手掌掌指横纹刺入。医师用一指置于手掌该处，手指有针头感觉时，注射针退出少许即可注药。该处是掌侧总神经分叉处。

术前准备及止血带的应用

(一) 术前准备

手是一个结构复杂而精细的劳动器官。手外伤的早期治疗，不但要修复皮肤的缺损，而且要尽可能修复肌腱、神经、骨和关节的损伤，为后期治疗提供有利条件。手外伤的早期治疗常常是整个治疗的关键，应该由有经验的医师来处理。对伴有骨折、血管损伤、断肢(指)等手外伤，更要争分夺秒完成术前准备，及时处理，以挽救生命和伤肢(指)。手外伤处理过程是对医院管理制度的一种检验。一个没有高度组织性、纪律性和责任性的医院，一个没有救死扶伤精神和对技术精益求精的医务人员是不可能处理好每一位手外伤病人的。

1. 诊断 正确的诊断来自病史、体检和必要的辅助检查。

(1) 病史：手外伤的发生、发展过程、受伤时间、原因和暴力的性质、方向、大小都要详细询问。了解有无合并身体其他部位损伤；了解现伤急救和运送的过程；并需问明传染病史、过敏史、血液病史、抗生素使用情况等既往史。

(2) 体检：是手外伤的主要客观证据。全身检查包括体温、脉搏、呼吸、血压以及各系统的检查。局部检查包括手部皮肤缺损范围、程度，皮肤感觉缺失范围，肌肉、肌腱损伤程度，神经缺损、断裂和撕拉情况、骨折性质，关节面是否完整，关节囊、关节韧带有无损伤等。

(3) X线检查：了解骨和关节骨折的性质，并推测其周围组织损伤的情况，是手外伤重要的辅助检查。

(4) 实验室和其他检查：伤情重的，应作血常规，备血，并根据需要作胸片、心电图等检查。

2. 治疗方案 包括手术指征、手术方法的选择和设计。注意必须排除禁忌证。手术方法的选择，包括手外科及整形手术综合内容，有时会有几种不同的选择和不同的设计，要根据术者的经验，选择手术者熟悉的，疗效好的方法，但应精益求精、不断改进开拓。

3. 麻醉 手外伤常用局麻、臂丛麻醉和全身麻醉，按医院常规进行准备。

4. 病人及其家属的心理准备 要把诊断、治疗方案，可能发生的意外和预后，如实讲清，争取理解，并征得他们同意后才手术治疗。尤其是截肢(指)手术，术后将丧失手功能或部分手功能，更需他们签字同意后才能手术。

(二) 止血带的应用

使用止血带的目的是使手术野清晰并减少出血，便于作精细的手术操作。

止血带有气囊止血带、电动自动控制止血带和弹性橡胶带止血带。前两种可以控制压力，较为理想、安全；后一种橡胶带，每缠绕一圈都有增加压力的作用，很难掌握准确的压力，容易因压力过大而造成神经损伤。手指手术，可用弹性胶带(管)，在指根部拉紧后用血管钳夹住即起止血带作用。

止血带使用前，抬高上肢数分钟，使静脉血增加回流，然后用驱血橡皮带从手指向肘部方向缠绕驱血。一般缠绕到距止血带5～6cm为止。上止血带前，先用纱布垫包绕上臂一圈，再上止血带。

如果需要手术野血管充盈血液，便于血管解剖操作，驱血时可以减少压力或仅抬高上肢而不加压驱血。

止血带的压力要超过动脉收缩压。如果压力低于动脉压而超过静脉压，静脉回流受阻，创面出血更多。一般上肢使用止血带压力在24～26.7kPa。

止血带压力合适，可持续使用1～1.5h，如继续需要，可放松止血带，恢复血运5min，再重新驱血上止血带。第二次上止血带，持续时间不宜超过1h。

双上肢同时手术，但不要同时放松止血带。因为放松止血带后，会造成肢体反应性充血，并增加创面出血。双上肢同时放止血带，会造成血压骤降，甚至导致休克。放松止血带后，可用温热水纱布覆盖创面，再用驱血橡皮带稍加压缠绕止血。待5～6min后，反应性充血停止，再打开手术创面。

如果止血带局部压力过大、使用时间过长，会造成止血带神经性麻痹。多为暂时性，少则数天，多则半年可恢复，但也有少数成为永久性神经麻痹。正确地使用止血带是很重要的。

开放性外伤的清创术

开放性手外伤大多是在劳动中发生的。伤口有不同程度的污染。清创术使开放污染的两类伤口，清创后能接近无菌的一类伤口，使能一期愈合。

清创术一般包括伤口周围的皮肤刷洗，皮肤消毒，伤口内的清创、冲洗三个操作过程。

(一) 伤口周围的皮肤刷洗和皮肤消毒

手外伤的刷洗范围从肘上10cm至指尖。先剪短指甲，用无菌纱布遮盖伤口。医师洗手后戴消毒手套。用消毒的刷子和皂水刷洗。医师一般用两副手套，3把刷子刷洗3遍。刷洗时间至少5~7min。每次刷洗后用大量消毒外用生理盐水冲洗，冲洗时可将遮盖伤口的纱布去除，让伤口的表面和伤口周围皮肤一起冲洗，用纱布将皮肤擦干后再用消毒液消毒皮肤。

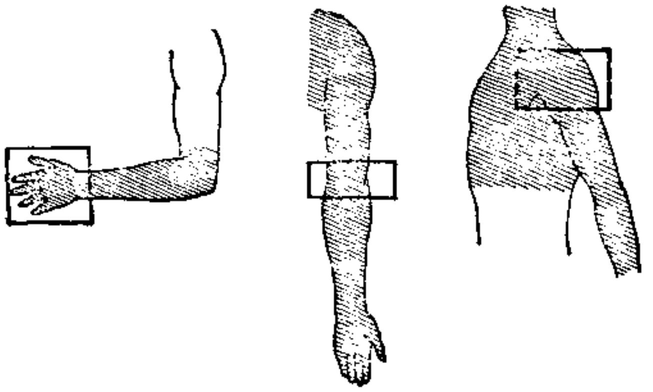


图 22-11 手术部位与消毒范围的关系
方框区示手术部位，斜线区示消毒范围。

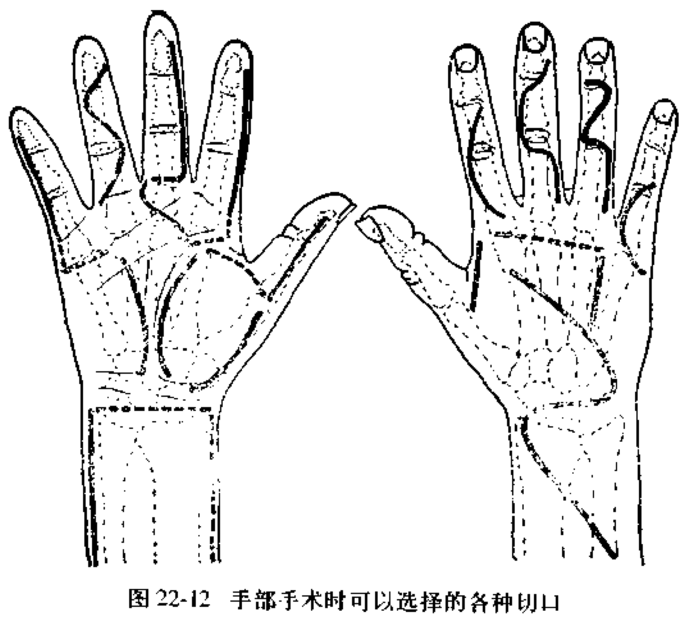


图 22-12 手部手术时可以选择的各种切口

(二) 伤口内的清创和冲洗

切除失去活力的皮肤、皮下组织、肌肉和神经组织，以免术后坏死感染。清除异物、凝血块和游离小骨片。伤口内清创要按解剖层次逐层清创，勿留死角。污染的组织，可边冲洗边清创。整个伤口内部都要彻底冲洗。断肢(指)再植，在常规清创后还要在手术显微镜下继续清创、冲洗伤口。

(三) 皮肤清创和消毒范围

手外伤的清创和消毒范围从肘上至指尖，肘外伤从肩部至指尖，肩部外伤从颈部至肋缘和腕上。消毒后，手术切口需要延长时，可根据手部结构的特点作适当的延长(图 22-11，12)。

手部皮肤缺损的处理

手部皮肤缺损常见的原因为外伤，包括切割伤、辗压伤、热压伤、烧伤等。如果手部的创面任其自然愈合，必然会导致感染，组织水肿，最终瘢痕愈合。这不仅对手部的外观有很大影响，更为重要的是，由于长期的组织水肿、感染以及瘢痕收缩，最终导致关节僵硬、手功能严重受损。因此，手部皮肤缺损的即时修复，对手功能最大限度地保存，具有极其重要意义。

(一) 游离植皮

如创面无肌腱、骨骼、关节暴露，可采用中厚皮片植皮。考虑到手耐磨、耐压的功能需要，若创面有条件，尽可能采用全厚皮片植皮。如果创面有少许骨质暴露，也可咬除部分骨质，用周围软组织覆盖后，再植皮。植皮缝合线尽可能在手指的两侧，不要纵行越过关节，以免术后纵行瘢痕挛缩引起关节功能的障碍(图 22-13)。

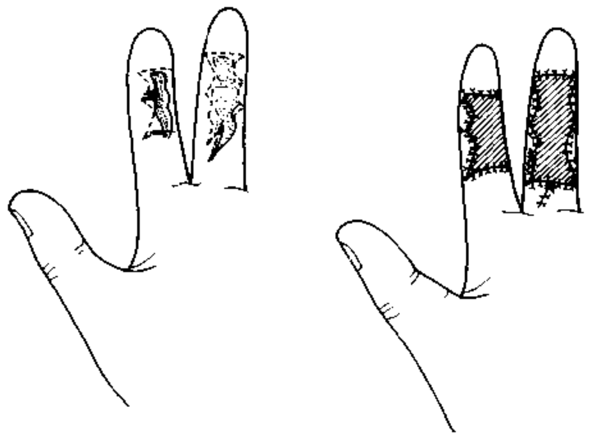


图 22-13 手指掌面皮肤缺损游离植皮术

(二) 邻指皮瓣

适用于手指掌面肌腱、骨、关节暴露的缺损，也用于指端骨暴露而需保留手指长度的指端外伤。

该皮瓣的蒂部在邻指一侧，皮瓣远端不超过邻指另一侧面的正中线。皮瓣长宽比例不超过 1∶1。若蒂在近端，其长宽比例可不受此限。掀起皮瓣时，保留伸肌腱腱膜完整，以使该植皮后，有正常的伸肌功能。术后 3 周断蒂，断蒂前换药时，注意伤指与供指间距，如果有可能，保持 0.3～0.5cm，以使断蒂后，供指不必再植皮(图 22-14)。

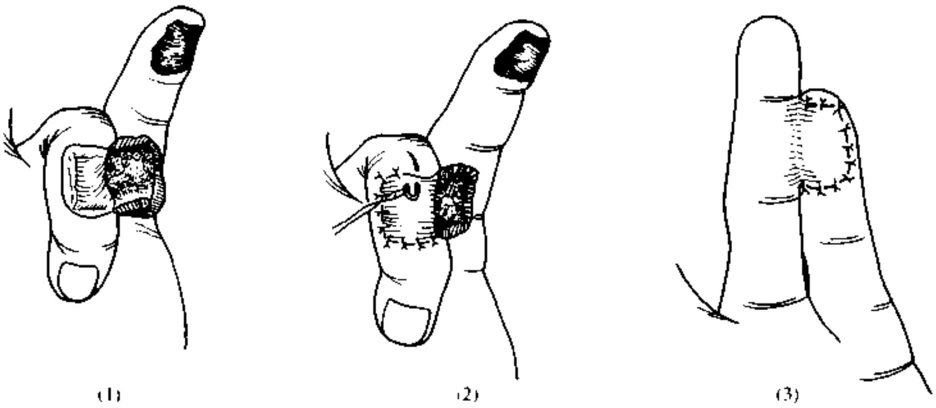


图 22-14 应用指背皮瓣修复邻指的组织缺损
(1) 邻背皮瓣掀起；(2) 皮瓣供区植皮；(3) 皮瓣覆盖创面。

(三) 指动脉岛状皮瓣

掌指关节处，指掌侧总神经先于指掌侧总动脉分叉而分成指掌侧固有神经。指掌侧总动脉分成指掌侧固有动脉。指掌侧固有神经和动脉在指屈肌腱两侧稍偏掌侧而行。指掌侧固有神经居指掌侧固有动脉掌侧，并有细的指静脉伴行。手指两侧的指掌侧固有动脉在近侧指间关节的近端和远侧指间关节的近、远端均有吻合。指掌侧固有动脉与指背侧动脉也存在着吻合(图 22-15)。这是该皮瓣可作逆行岛状皮瓣的解剖学基础。指掌侧固有神经在指近节指骨近端斜行分出背侧分支，供应同侧中节和远节指背皮肤感觉。

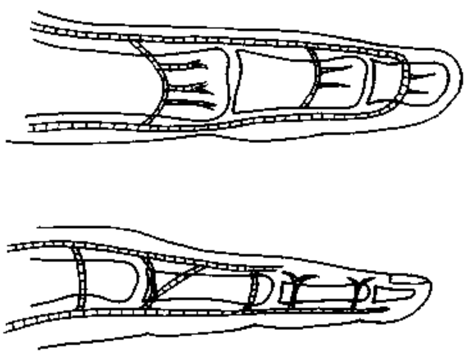


图 22-15 两侧指固有动脉之间以及指固有动脉与指背动脉之间的吻合

带指固有神经的指动脉岛状皮瓣，可急诊或二期修复指端的软组织缺损，使该处术后有良好的感觉功能。如：用手指一侧或两侧的皮肤，以指动脉、指神经为蒂，V-Y 推进，修复指端的缺损(图 22-16)。一般认为，血管蒂游离到近侧指间关节水平，皮瓣可前移 1cm。游离到掌指关节处，可前移 2cm。供区可直接缝合。由 Littler 首先创用的神经血管束岛状皮瓣，主要用于修复拇指的指端缺损，使拇指术后具有良好的感觉功能(图 22-17)。该岛状皮瓣的静脉是指掌侧固有动脉周围的细小静脉。分离时，应尽量保留其周围的软组织，以保证皮瓣的静脉回流。又因影响供区的术后感觉功能，供区一般选在中指尺侧或环指桡侧。

不带指固有神经的指动脉岛状皮瓣，不影响供区的手指感觉功能，故可作为急诊或二期修复手指(除指端外)软组织缺损的组织来源(图 22-18)。但在解剖神经时，勿损伤指血管。

带指掌侧固有神经背侧支的岛状皮瓣，既保留了供指指腹的感觉功能，又提供了皮瓣的感觉功能，是比较理想的皮瓣。由于指神经背侧支偏向背侧，皮瓣切取时，亦应偏于背侧(图 22-19)。

指动脉逆行岛状瓣，是以指间关节处的吻合支为解剖学基础，可逆行转移，修复指端缺损。该皮瓣可恢复感觉功能。在皮瓣近端结扎指动脉时，应带上一小段指神经或指背侧神经。逆行转移后，再与对侧指神经的断端吻合(图 22-20、21)。

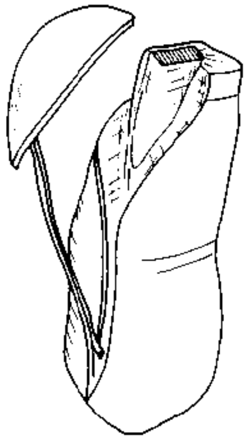


图 22-16 背动脉岛状皮瓣修复指残端

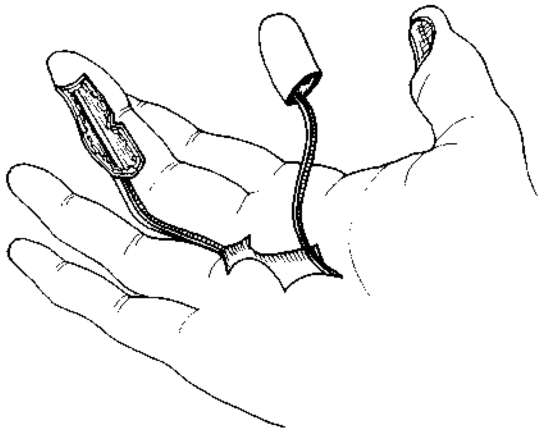


图 22-17 带指神经的指动脉岛状皮瓣修复拇指肚缺损

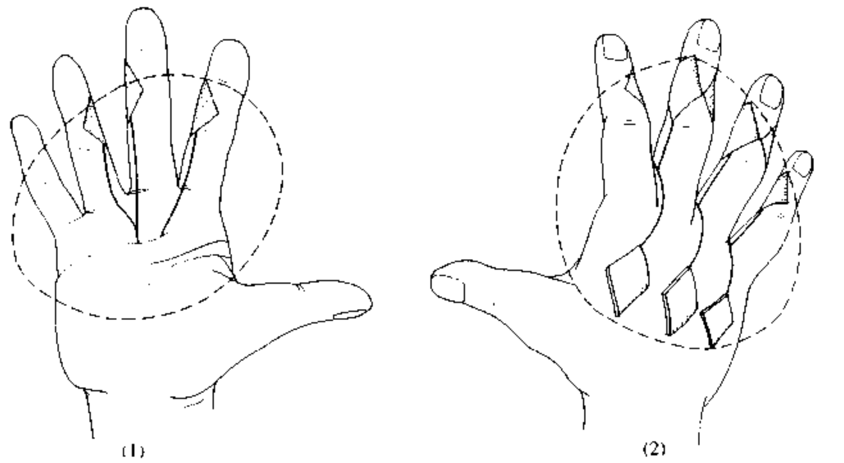


图 22-18 部分指动脉岛状皮瓣修复手部范围

(1) 掌面；(2) 背面。

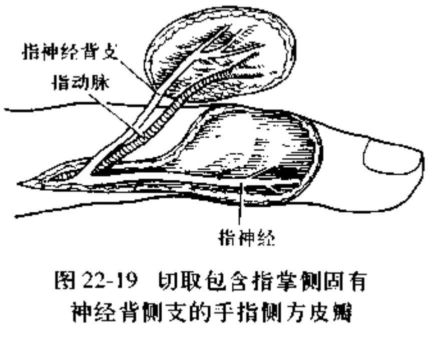


图 22-19 切取包含指掌侧固有神经背侧支的手指侧方皮瓣

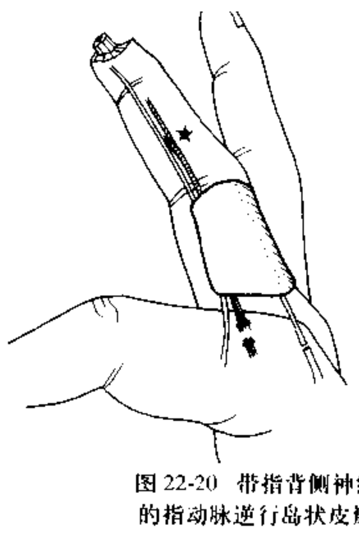


图 22-20 带指背侧神经的指动脉逆行岛状皮瓣

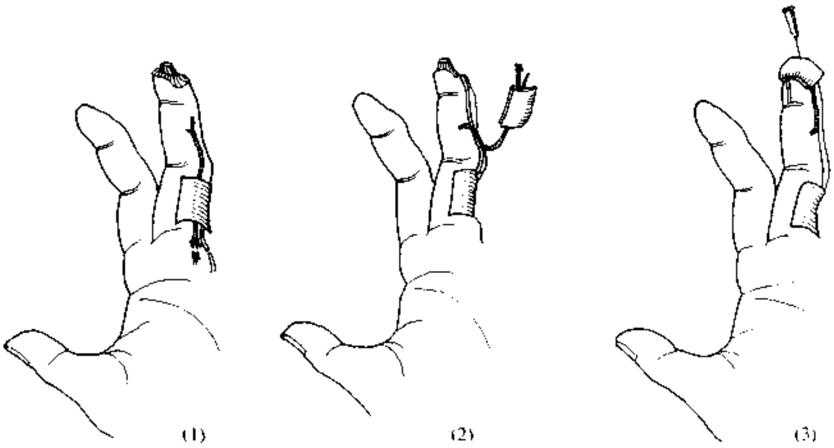

(1) (2) (3)

图 22-21 带指神经的指动脉逆行岛状皮瓣的转移

总之，指动脉岛状皮瓣可顺行转移，也可逆行转移；可作为带蒂转移、桥式交叉转移、局部推移和吻合血管的游离移植等多种形式。

(四) 手背皮瓣

是以掌背动脉作为血供来源的岛状皮瓣。桡动脉在桡腕关节处绕过桡骨茎突，在拇短伸肌和拇长展肌腱的深面转向手背，进入第一骨间背侧肌二头之间入掌面，组成掌深弓。掌背动脉有4条，第一掌背动脉是桡动脉进入第一骨间背侧肌之前发出。第二掌骨底与拇长伸肌腱的交点与示指近侧指间关节桡侧背侧的连线是第一掌背动脉和示指桡侧指背动脉的走向。桡、尺动脉的腕背支、掌深弓的近侧穿支和骨间前、后动脉的终支汇成了腕背网。第二、三、四掌背动脉在第二、三、四掌骨间始于腕背网，行于手背伸肌腱深面，经各骨间背侧肌浅面，在其末端，距指蹼缘1.5cm范围内，有吻合支与指掌侧总动脉或其分支相连。掌背动脉有两条伴行静脉。皮瓣以第二、三、四掌骨间隙为轴线。第四掌背动脉有时缺如。

第一掌骨背动脉皮瓣又称示指背侧皮瓣。该皮瓣的静脉是汇入腕背静脉的指背侧静脉。皮瓣的神经为桡神经浅支的第一掌背神经。皮瓣的血管蒂长4～5cm。第一掌背动脉起始处的外径有0.8～1mm。

该皮瓣可修复因虎口或拇指皮肤缺损，联合其他手指皮瓣可再造拇指(图22-22，23)。

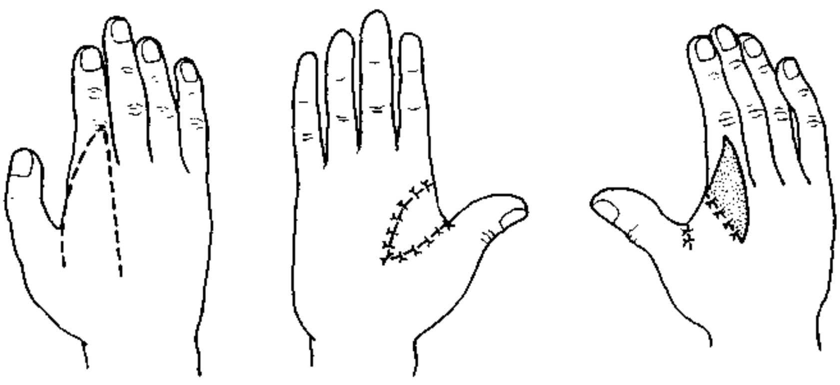

(1) (2) (3)

图 22-22 示指背侧皮瓣修复虎口
(1) 皮瓣的设计；(2) 皮瓣的转移；(3) 供区植皮。

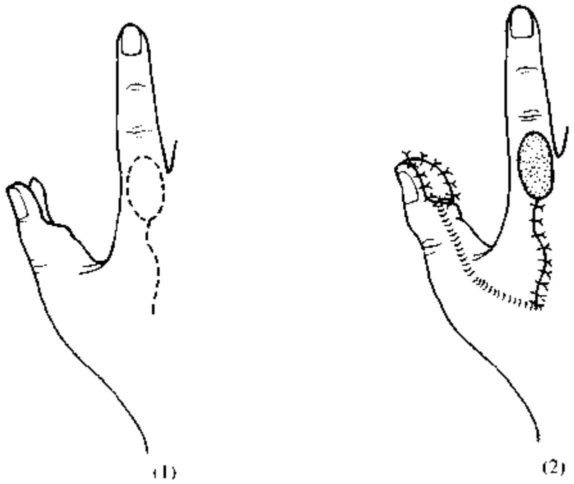


图 22-23 示指背侧岛状皮瓣覆盖拇指肚
(1) 皮瓣的设计；(2) 皮瓣的转移。

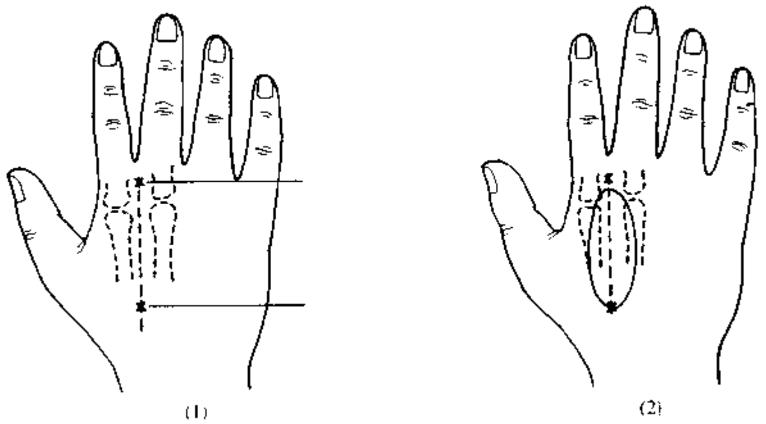


图 22-24 手背皮瓣的设计和切取范围
(1) 皮瓣设计；(2)皮瓣切取范围。

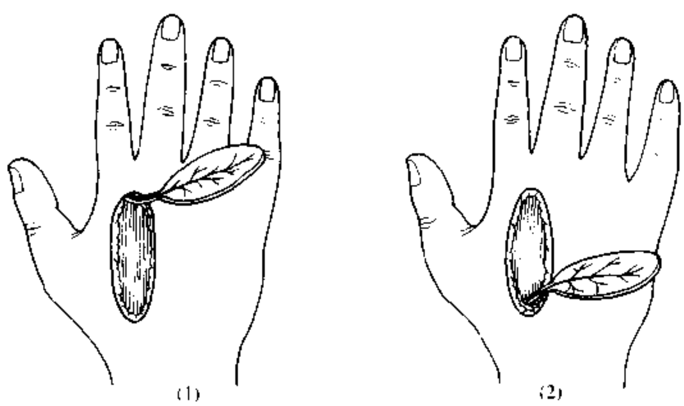


图 22-25 手背皮瓣逆行和顺行转移
(1) 逆行转移；(2)顺行转移。

第二、三、四掌骨背动脉皮瓣，顺行切取时，皮瓣远端不宜超过近节指骨中远1/3交界处。指两侧可达侧中线，近端可达腕背横纹。手背不宜超过轴线两侧各2.5cm。逆行切取时，近侧可达腕背横纹，远侧蒂部在掌指关节水平，并尽量多带筋膜，以利静脉回流(图 22-24，25)。

第二、三、四掌骨背动脉皮瓣可修复手指掌侧、背侧的皮肤缺损，并可同时转移手伸肌腱、掌骨、掌骨基底关节面，以修复手指肌腱、指骨和掌指关节面。

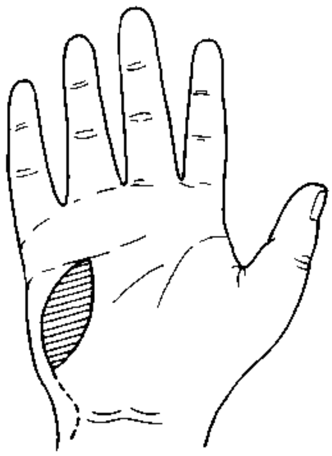


图 22-26 右手小鱼际皮瓣的位置

5. 小鱼际皮瓣　是以尺动脉掌浅弓皮支及尺神经小鱼际皮支为蒂的皮瓣。皮瓣内侧为手掌尺侧缘侧中线；外侧为小指指屈肌腱；远侧为小指掌指横纹；近侧为腕横纹、皮瓣设计的轴心线是豌豆骨与第三掌骨头的弧形连线。此连线也是尺动脉掌浅弓的行径线。掌腱膜包括在皮瓣内。手术时可先切开皮瓣外侧缘，在豌豆骨远侧约1cm处可见尺动脉掌浅弓皮支。豌豆骨处可找见尺神经浅支的分支进入小鱼际皮肤。

小鱼际皮瓣顺行切取，可修复手掌侧、腕掌侧、前臂下端的皮肤缺损，肌皮瓣可重建拇对掌、拇外展功能。逆行切取可修复无其他带蒂皮瓣可修复的手指掌侧面皮肤缺损(图 22-26)。

6. 前臂或上臂带蒂皮瓣　创面范围较大，不能用上述皮瓣修复时，可考虑前臂或上臂交叉带蒂皮瓣修复。顺血运的皮瓣，长宽比例1：1.5。蒂在侧面的，长宽比例1：1。注意固定。术后3周断蒂(图 22-27)。

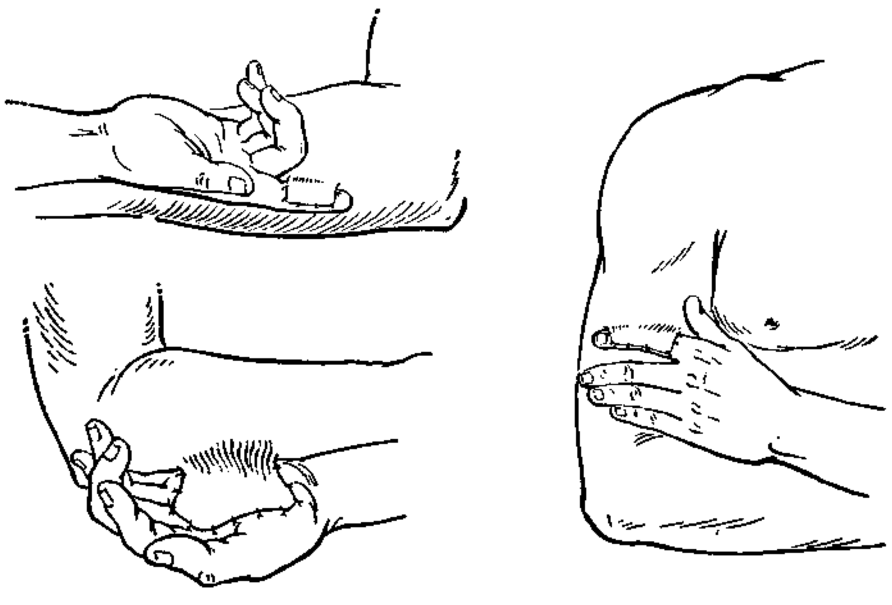


图 22-27 上臂、前臂的带蒂皮瓣修复手部创面

7. 腹部、胸部带蒂皮瓣 主要适用于手部较大的皮肤缺损。上腹部皮瓣主要利用肋间血管作为皮瓣血供来源。皮瓣蒂在上方。下腹部皮瓣主要利用腹壁浅动脉或旋髂浅动脉。皮瓣蒂在下方，皮瓣内有知名血管的，长宽比例限制放宽。胸部皮瓣蒂可在上方或下方。腹部、胸部皮瓣修复手部皮肤缺损，其主要缺点是两处皮肤结构差异较大；另对肥胖者、术后皮瓣臃肿，外形多不满意(图 22-28，29，30)。

8. 其他组织瓣 包括逆行岛状皮瓣和游离皮瓣移植。如：桡动脉皮瓣、尺动脉皮瓣、前臂骨间背侧后动脉皮瓣、前臂静脉瓣、足背皮瓣、小腿内侧皮瓣、股前外侧皮瓣……等等，请详见有关章节。

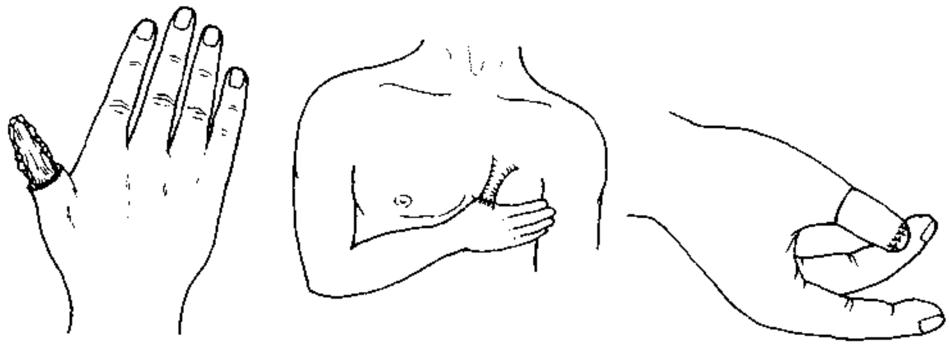


图 22-28 拇指皮肤脱套伤，锁骨下皮管包埋修复
包埋前保留软组织及指神经，必要时吻合神经

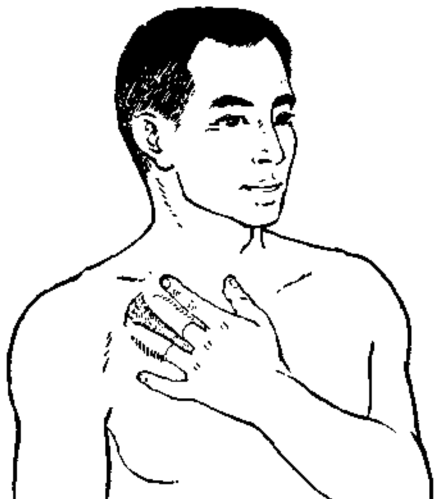


图 22-29 应用肩胸皮瓣同时
修复两个邻接指背创面

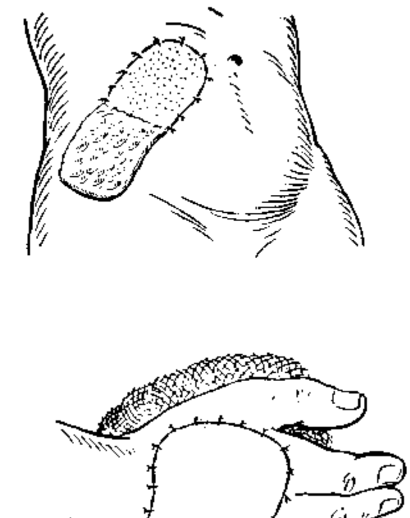


图 22-30 腹部皮瓣修复手部创面

手部皮肤撕脱伤的处理

手部皮肤撕脱伤是较常见的一种手部创伤。轻度者仅是单个或多个手指皮肤撕脱伤，严重者可发生整个手背、手掌及手指的皮肤全部撕脱，成为所称的“手套式撕脱”。这类手部创伤在处理和治疗过程中，迄今仍存在较大或很大的困难，治疗效果远未达到理想。伤愈后手部往往发生功能障碍和畸形，导致严重残废。

(一) 手部皮肤撕脱伤的病理损害特征

手部皮肤撕脱多发生于工人操作机器不慎，手指或全手被卷入两个有间距的滚轴机中辗压撕脱所致。多见于造纸厂、橡胶厂等工伤事故。如为带有热力的滚压机，则还可能同时产生皮肤灼伤。由于压力一般较大，机器转动快速，受伤者又企图猛力回拉，遂使手部皮肤受到严重挤压、辗搓而与深组织层完全分离。撕脱的层次，在手指及手背部多在深筋膜以上分离。但有时也常可造成肌腱腱膜的撕破而致肌腱裸露。在手掌部，由于皮下结构紧密，有坚韧的掌腱膜保护，且存在纵行纤维束与掌深筋膜紧紧相连，故有时掌部皮肤可幸免于撕脱。但暴力巨大时，掌部皮肤也可以在掌腱膜浅层被撕脱，而不致损伤下方的血管神经束。在更严重的撕脱时，却可以连同掌腱膜全部撕脱，而造成腱膜下的血管神经束的撕裂。

由于在撕脱过程中，存在拉扯力量，故指动脉和神经通常都被拉断，部位可高达掌浅弓远侧部。撕脱的血管神经束随同皮肤撕下，结果是残指只剩下指骨、指间关节及伸屈肌腱。指甲及甲床亦可受损伤而撕脱。严重时还可并发末节指骨或中节指骨部分一并撕脱，形成断指。

手部皮肤撕脱后，一般并不完全游离脱落，而仍有部分与手部相连，但均呈支离破碎状态。撕脱部位，有时可超过腕部到达前臂。这种皮肤的血供绝大部分已经中断，很难成活。加上挤压所致的创伤，其皮下血管网多被破坏，如将它缝回原处，极易发生坏死并导致严重感染。

(二) 撕脱的皮瓣能否回植

将撕脱的皮瓣原位移植是最糟的治疗方法，常造成术后皮瓣坏死，导致手的功能丧失。但撕脱组织的近端部分组织，有血运的可以回植成活。对撕脱皮瓣有否血运的判断，可以从皮瓣边缘向蒂部方向，用刀片切割或用剪刀剪，直至皮瓣边缘有新鲜出血为止。被切除的出血以远部分的皮片，如果挫伤不严重，可留作游离植皮之用。其他的判断皮瓣成活的方法，如皮瓣皮肤的毛细血管反应，皮肤撕脱方向，长宽比例等亦可作判断时参考。

(三) 治疗原则

切除坏死组织、彻底清创，修复骨、关节及肌腱。如骨、关节、肌腱不暴露的，可用游离植皮覆盖创面。如果已裸露，创面需用皮瓣覆盖。

1. 单指撕脱伤　手指的撕脱，由于指动脉损伤，其远端已失去血供，故需截除指骨末节及部分中节指骨。在拇指侧截除其末节。将屈伸肌腱残端在指骨骨髓腔上精细缝合、尽力保护好肌腱组织，不予损伤。如此在已缩短的情况下，手指近侧的创面完全可以接受游离的薄中厚皮片移植，但如在屈侧(或伸侧)有大部分肌腱膜撕脱，肌腱组织裸露，则应用皮瓣覆盖创面。

如将裸露的指骨部分插入即时制备的单蒂上臂皮管或肩胸皮管中，4～5周后断蒂，并整修皮管末端。但这种治疗结果除能保留手指原来长度外，常伴感觉差、外形臃肿，目前已很少使用。

拇指占手功能约50%，故应尽可能保留其长度。皮瓣的覆盖方法视具体伤情而定。可以选用示指背侧岛状皮瓣加中指或环指岛状皮瓣，中指、环指或示指、中指岛状皮瓣，前臂逆行岛状皮瓣，踇趾甲皮瓣游离移植、足背皮瓣游离移植，踇趾甲皮瓣连足背皮瓣游离移植等方法。

皮瓣内如无皮神经，可在皮瓣移植的同时，作神经游离移植，以恢复指神经的功能；也可在术后3个月作环指带血管神经束岛状皮瓣转移至拇指指腹，以恢复拇指指腹感觉功能。

示、中指单指撕脱伤的修复，可以选用前臂逆行岛状皮瓣、足背游离皮瓣等。环指、小指的单指撕脱伤视具体伤情而定。如果病人同意，可作截指处理。

2. 多指撕脱伤　成功处理的关键在于用较薄的皮瓣覆盖创面，并加强术后指间关节、掌指关节的功能锻炼。把多指创面相连成一个创面处理。可用一个游离皮瓣包绕创面；或两个游离皮瓣相并，包绕创面；亦可一个游离皮瓣加一个带蒂皮瓣合并应用。

术后注意相并手指间的距离，勿太接近，并最好设法扩大指间距离。尽可能勿使皮瓣面积缩小，以利于分指手术时减少游离植皮面积。分指手术前，要努力作手功能锻炼，保持有良好的手指关节功能，以使分指植皮术后，减少手指制动时间，不致使手指关节僵硬。

3. 手背、手掌撕脱伤　一般的说，掌部因其解剖的特殊结构，撕脱多在掌腱膜的浅面，在这层组织上可进行游离植皮。若掌部伤及很深，宜用皮瓣覆盖创面。在手背部位，如伸腱腱膜完整，则同样可以进行游离植皮。只在有腱膜损伤致伸腱裸露时，才宜用皮瓣修复。

手背手掌撕脱伤，可单独撕脱，亦可同时存在。若用皮瓣修复，常用前臂逆行岛状皮瓣，前臂背侧逆行皮瓣，足背皮瓣游离移植，腹部带蒂皮瓣，或以上皮瓣组合应用。

4. 全手撕脱伤　从腕部至手指尖全部撕脱，能植皮的创面，应采用中厚皮片植皮，以减少皮瓣面积。尽可能用薄皮瓣覆盖创面，并加强手功能锻炼，以勿使关节僵直。皮瓣可采用前臂游离皮瓣，或前臂游离皮瓣加上踇趾甲足背游离皮瓣，或前臂游离皮瓣(足背游离皮瓣)加上带蒂皮瓣，或其他较薄游离皮瓣相连。根据张涤生等的临床实践，这样处理，疗效比较理想。

病例李××，男性，21岁，于1982年4月16日上午10时许右手被炼胶机卷筒将右手卷入，当时右手皮肤从腕关节上5cm处全部撕脱。右小指、环指及拇指末节连同撕脱的皮肤一起剥离，仅手背桡侧、中指与示指末节处尚有皮肤与深层组织相连［图22-31(1),(2)］。经当地医院清创后将剥脱的皮肤、离断的指节一一复原，缝合皮肤。因当地医院建议病人截肢遭病人拒绝，即从南昌乘车来上海第九人民医院治疗。病人于1982年4月18日晨急诊入院后，即送手术室急诊处理。检查时发现手部皮肤撕脱，决定重新处理。

右手组将手部洗涤3次后，拆除缝线，翻开撕脱的部分皮瓣，见右示、中、环、小指的皮肤均被假象地套在指上。全部皮肤均失去血供。拇指远侧1/2部分面有皮肤覆盖，但有血循环障碍。腕背部皮肤有水疱及部分坏死。掌部皮肤完全浮动。将所有的坏死组织及脱套组织一并去除，留下手背部的深筋膜层伸腱组织尚未受损伤。手背有一条完整静脉可见。手掌面在掌腱膜深层撕脱，屈拇长肌断裂，示、中、环、小指在近掌指关节处外露，第二、三、四、五指近侧指间关节处伴全离断。尺动脉已在掌面结扎。桡动脉及其腕背支搏动正常。解剖出尺动脉及手背静脉及桡侧前臂皮下神经各一条备吻合。手掌大鱼际撕裂肌组织逐一缝合。

左手组在左前臂设计一个包括桡动脉头静脉在内的20cm×14cm大小的皮瓣。皮瓣内保留前臂外侧皮神经备吻合用。将皮瓣游离移植于右手掌面及虎口，部分皮瓣达背侧［图22-31(3)］。血管吻合方式：头静脉(受区)-头静脉(供区)。尺动脉(受区)-桡动脉(供区)。前臂外侧皮神经(受区)-前臂外侧皮神经(供区)。

在病人右大腿外侧取中厚皮片，移植于手背部创面上，并适当加压包扎，使游离皮片与创面紧贴。另中厚皮片移植于左前臂皮瓣供区。

术后游离移植的皮瓣血循环正常，2周拆除缝线。皮瓣及游离植皮全部成活。伤口一期愈合。5月12日行拇指、示指、环指指骨牵引术，以拉开指间距离。经3个月的牵引后于同年8月15日及10月17日分二期进行分指及加深虎口术。半年复查，手功能恢复良好［图22-31(4),(5)］。

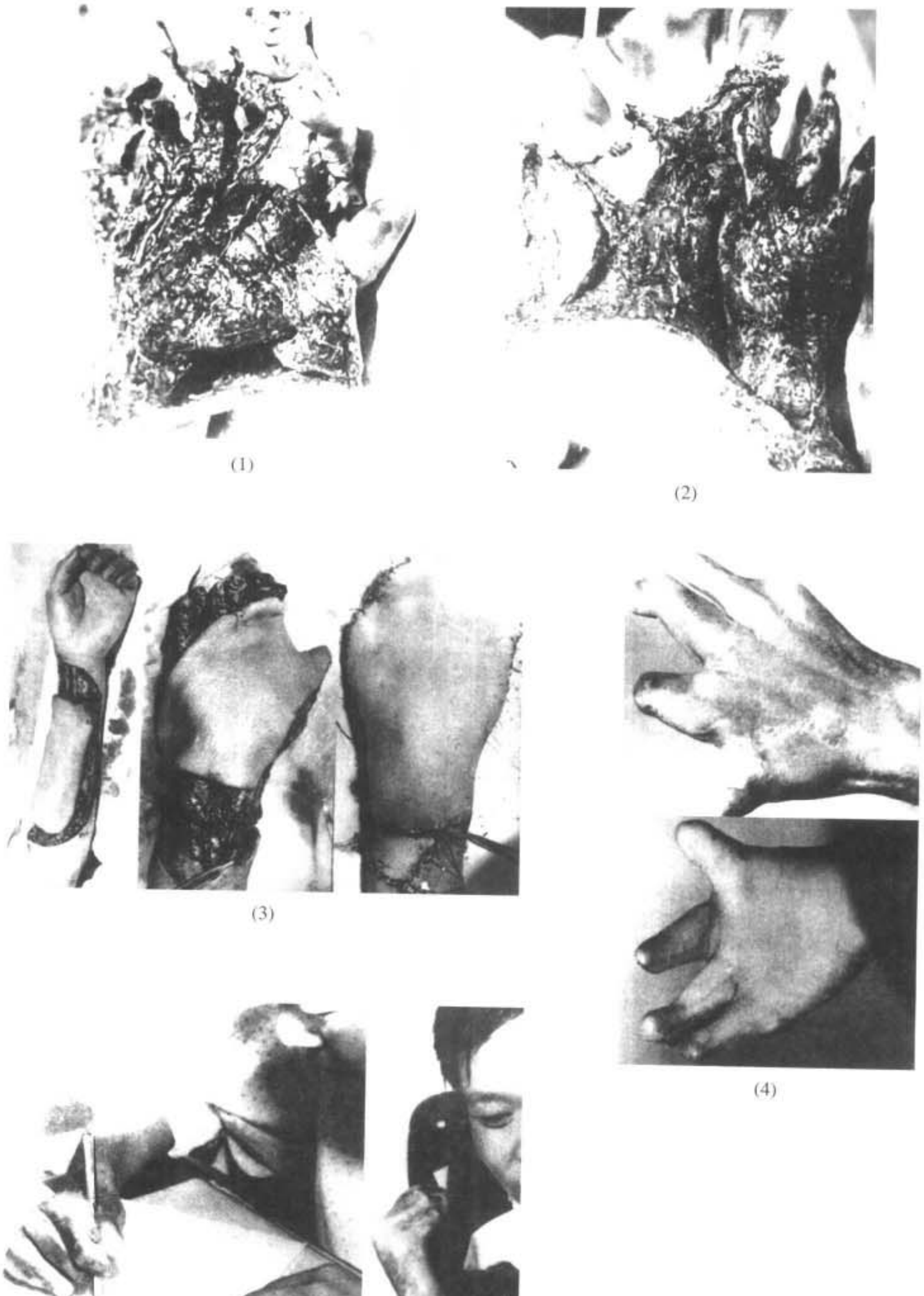


图 22-31　右手皮肤撕脱伤

(1) 术前，掌面观；(2) 术前，背面观；(3)左前臂取桡动脉游离皮瓣修复右手创面；(4)术后，游离桡动脉皮瓣和植皮成活，术后4～6个月作分指和加深虎口手术；(5)术后半年，右手撕脱伤修复后，手功能恢复良好。

断 指 再 植

Höpfner 1903 年就开始了肢体再植的动物实验。1963 年陈中伟等作了前臂再植的首例临床报道。1966 年陈中伟和张涤生合作进行了第一例断指再植手术，获得成功。30 多年来，从单纯切割离断再植至撕脱复合性离断再植、从单指离断再植至双手十指离断再植成功(1983年解放军401医院程国良等为1例双手九指再植成功。1986年第四军医大学第一附属医院陆裕朴等为1例双手十指再植成功)，从成人断指(肢)至小儿断指(肢)(最小年龄为5个月)和老年断指(肢)(最大年龄为 79 岁)，从一指一段离断再植至一指多段离断再植，断指(肢)再植技术已相当成熟。

断指再植分为完全性断离再植和不完全性断离再植两类。完全性断离的断指再植是断离的手指与手指近段之间无任何组织相连，或即使有少量组织相连，也因这些组织创伤严重，清创时也得切除。不完全性断离的断指再植是断离的手指有部分相连，但相连的组织面积不超过横断截面的 1/4。若有皮肤相连，残留的皮肤也不超过手指皮肤周径的 1/8。否则，即使不作再植手术，断指也有可能成活。

(一) 断指再植的适应证

1. 病人全身情况能耐受手术。

2. 伤指没有严重的挫伤。严重的挫伤会使毛细血管、皮下静脉网、指血管神经损伤不可逆，不宜再植。若仅断离面有较重挫伤，清创缩短指体后仍有良好的再植创面，可以再植。血管条件不佳者可作小血管移植或移位修复。

3. 拇指在手功能中占有重要地位。拇指再植有更强的适应证。

4. 随着显微外科技术的提高，手指末节，指尖断离，如果术者技术条件许可，也可以再植成活。

5. 离断手指缺血时间过长，组织病变不可逆，致再植失败。再植的时限，在常温下，缺血时间，夏季在 6～8h，冬季 10～12h。如将断指在 0～4℃下以干敷料包裹保存，可以延长时间。文献上有断指缺血 96h 再植成活的报道。

(二) 断指再植手术步骤

1. 清创，标记血管、神经　清除污染，常规清创并剪除严重挫伤的组织，切除断端皮缘 1～2mm，后在手术显微镜下继续清创，用生理盐水与 0.1% 苯扎溴铵溶液或 0.1% 氯己定溶液清洗消毒。

指背浅静脉在指背皮下浅深筋膜之间，翻起指背皮肤、皮下，即可见到指背静脉。指背浅静脉形成网状，找到一静脉后再找另一静脉困难时，可循此静脉找到第二、三条静脉。神经位于指屈肌腱鞘两侧的皮肤韧带夹层内。指固有神经在指固有动脉的内掌侧。可用 7-0 或 6-0 黑丝线分别标记静脉、动脉和神经。

远段断指若暂不手术，用消毒干纱布包裹后，放入 0～4℃冰箱内保藏备用。近段断指的指屈肌腱一般回缩。当屈腕、屈掌指关节时，屈肌腱可从鞘管断面暴露，用 3-0 线标记。为缩短断指的缺血时间，3 个以上手指断指，可分两个手术组同时清创。双手多指断指，可分更多手术组同时手术。

2. 骨骼固定　骨断面清创时各缩短 0.3～0.5cm，小儿宜 2～3mm。克氏针作髓内斜行固定，也可用微形螺丝、接骨板、钢丝固定，但克氏针简单易行。尽量不贯穿关节，防止术后关节僵直。关节毁损者，作关节融合。手指固定于功能位。

3. 肌腱修复　如伤口污染严重，腱鞘、肌腱损伤范围大，可作伸屈肌腱二期修复，余作一

期处理。肌腱进行解剖对接时以前屈肌腱缝接只缝深腱，而切除浅腱。随着对屈肌腱粘连的认识，如果条件许可，浅腱、深腱、腱鞘均可同时进行修复。一般用5-0尼龙线作Kessler法缝合，边缘对合用7-0或8-0尼龙线作环形连续缝合。8-0或9-0尼龙线缝合腱鞘，外翻边缘。屈肌腱缝合，应在手术显微镜下操作，尽可能使肌腱纤维内翻，使吻合口没有粗糙面、腱鞘内壁光滑，以防止肌腱发生粘连。

4. 血管修复 是再植手指的成活关键。

(1) 指背静脉修复：静脉吻合一般选择两条，有困难时，应确保一条。两端各游离约0.5cm，以利血管夹放置。根据管径大小，选用11-0或10-0或9-0缝线，缝合6～10针，以不漏血为原则。如静脉缺损大，吻合后张力过大，应取自体口径相似的静脉作静脉移植。

(2) 指动脉修复：如缝接一侧指动脉，则指背静脉最好能缝接两条。如能缝接两侧指动脉，则指背静脉最好能缝接三条，以达到动脉供血与静脉回流的平衡。

指动脉痉挛可以由损伤造成，也可以由手术解剖不当，指动脉多段损伤而未作探明，或指动脉径路受压，麻醉无效引起疼痛等原因造成。应查明原因后，分别处理。一般指动脉痉挛，可用肝素利多卡因等渗盐水作局部冲洗及动脉管内冲洗。管内冲洗时可稍加压，但不宜过大，以免损伤血管内膜。

指血管修复后，手指血循环建立，此时指腹充盈红润，组织有张力、毛细血管反应良好，局部温度回升。如作手指侧方小切口，可见血色鲜红活跃的出血点。

5. 指固有神经修复 考虑到再植手指的神经营养作用，两侧指神经应同时修复。如指神经有缺损，应作神经移植。每条神经在手术显微镜下可用9-0或10-0尼龙线缝合2～4针，以无张力对合，吻合神经束不外露为原则。

6. 皮肤缝合 可作Z成形术或手指伤口侧方小块游离皮片移植，以减少术后伤口水肿而压迫静脉吻合口，并可防止伤口环形瘢痕挛缩。

7. 包扎固定 用凡士林纱布覆盖伤口，纱布在指间交叉重叠，切勿作环形包扎。指尖外露，以观察血循环。石膏托于手功能位固定。术后抬高前臂，以利静脉回流。

(三) 末节再植

1. 末节指血管神经解剖 指背静脉沿指甲襞上行，向指背中央汇合，越过远侧指间关节。指腹静脉为一条位于指腹中央部位的小静脉。指屈肌腱鞘两侧的指固有动脉，在指甲弧影区域，有吻合弓相连，此弓向指端发出多条分支并相互吻合成网。指神经在指动脉弓水平位于指动脉前外侧，外径为0.2～0.3mm，指神经在指末节的终端呈树枝状。

2. 手术特点 末节血管，指动脉直径为0.2～0.5mm，指背静脉直径为0.3～0.6mm。手术者要掌握吻合0.2mm血管的显微外科操作技术。

指甲弧影以远部分断离，即指动脉弓以远部分的断离，血管过细、吻合困难，可原位直接缝接，成活率约80%。指甲弧影至半月线区域离断，动脉要吻接指动脉弓，静脉可吻合指腹静脉。

指尖再植的手术顺序是掌侧皮肤、皮下静脉、指动脉、指神经、骨骼固定和关闭伤口。

(四) 多指离断再植和一指多段再植的特点

1. 多指离断再植 两指以上同时离断称为多指离断。多指离断影响手功能大，再植有很强的适应证。手术时间长，必须有坚强而密切合作的几个手术组。制定合理的手术方案，以尽可能缩短断指的缺血时间。

手的清创、血管神经的标记与断指的清创、血管神经的标记分为两个或两个以上手术组进行。清创断指在作标记后，放入2～4℃冰箱冷藏；再植一个，取一个。手指再植的顺序是按手

指功能重要性安排，即先拇指、示指、中指、后环指、小指。由于手术时间长，为缩短缺血时间，可先吻接指动脉，后吻合指静脉。

2. 一指多段再植　适应于刀切伤或以刀切伤为主，伴有轻度挤压伤，每段血管神经完整者。手术时，几段断指清创后，先在无血条件下缝接，后再缝接于手近端。多段离断时，损伤关节可能较多，尽可能保持关节功能的完整相对比较重要。

(五) 小儿断指再植的特点

麻醉是小儿断指再植成功的关键之一。术中对于麻醉药的剂量、呼吸道的通畅和血容量补充要特别注意。小儿代谢旺盛，生长发育快，再植后功能恢复常优于成人。但与小儿患其他疾病一样，再植后断指病情变化快，必须严密观察，耐心护理，及时发现处理并发症。

再植时，患手掌向下，手指不翻转，用逆行法完成手术。即按下列顺序进行：清创、掌侧皮肤缝合、指屈肌腱缝接、指神经缝接、指动脉吻合，骨骼固定、指伸肌腱缝接，指背静脉吻合，指背皮肤缝合。镜下清创对小儿断指再植较为重要。尽可能保留健康组织。骨骺决定骨干生长，故应尽力保护骨骺。小儿手指的动静脉口径相差不如成人大，管壁薄嫩，管径相对较大。末节血管外径有0.2～0.4mm。骨骼固定宜用简单可靠的髓内克氏针(0.8mm)固定。术后2～3周拔除。早期进行关节功能锻炼。

(六) 断指再植术中危象的处理

1. 动脉危象　表现为再植手指颜色苍白，指体萎瘪，毛细血管反应消失。若指端侧方切开，不出血，或仅从静脉返流，流出暗紫色血液，指温降低变凉。

(1) 动脉痉挛：常见原因是麻醉作用的减退，疼痛引起指动脉痉挛；手术室温度如在20℃以下时，易导致血管痉挛；如动脉的近端有多段损伤，清创时未作处理或动脉受骨碎片压迫，未经消除均可能造成动脉痉挛。

彻底的清创可预防痉挛。发生痉挛，要查明原因，去除导致痉挛的因素。手术室室温宜保持在25℃。痉挛局部用纱布湿热敷，也可用2%利多卡因湿热敷。顽固性痉挛，可用利多卡因肝素加压注入痉挛血管，以液压扩张血管，痉挛一般可望缓解。

(2) 动脉栓塞：常见原因有清创不彻底，没有切除受损伤的血管，血栓附着在损伤的血管壁上；血管缝合质量差，血栓附在吻合口处；血管吻合口张力大，没有作血管移植处理。处理方法是找出原因后对因治疗。

2. 静脉危象　静脉回流障碍，再植指肤色呈青紫色；毛细血管充盈时间缩短；指体肿胀，皮纹减少。主要见于静脉栓塞。常见原因有清创不彻底、吻合口吻口质量差、皮肤缝合过紧压迫静脉。防治的方法是清创要彻底，静脉缺损或吻合后张力过大的可作静脉血管移植，吻合质量差的可重新吻合，尽可能吻合两条以上的静脉。

(七) 断指再植术后处理

1. 病室条件和病人体位　保持病室空气新鲜、安静、舒适，以使病人得到良好休息。病室温度应保持在20～25℃，避免寒冷以导致吻合血管痉挛。局部可用40W插灯照射，离伤指距离30～40cm，切勿太近，以防灼伤。本法可提高局部温度。病人应卧床休息7～10d，并抬高患肢以利静脉回流。注意防止患肢受压而影响血循环。

2. 抗凝、解痉、抗生素应用　断指成活的关键在于熟练掌握吻合血管的显微外科技术。药物应用仅是提高吻合血管通畅率的辅助方法。

(1) 抗凝：治疗时需监测。溃疡病、食管静脉曲张、皮下瘀斑等平时有出血史或出血倾向的，不要应用抗凝药物。常用的抗凝药物有：

肝素：是一种粘多糖的硫酸酯。抑制血浆中的凝血活素活性，阻止凝血酶原形成凝血酶，并降低凝血酶的活性，抑制纤维蛋白原转变为纤维蛋白。

肝素静脉注射后3min发生作用，30min达作用高峰，1h作用下降，2h凝血时间恢复正常。药量越大，抗凝作用越强，但作用持续时间不因用量增大而延长。肝素用以间断静脉注射，没有蓄积作用。

如果术中开始用肝素，手术创面无明显出血现象，可首次应用肝素1mg/kg体重静注；若创面明显出血，应减半剂量。肝素间隔时间以每3h静脉注射一次为宜。成人每日剂量宜控制在200mg以内。

如果术后开始用肝素，可将肝素50mg加入0.9%氯化钠溶液或5%葡萄糖溶液500ml内，以每分钟15～25滴滴注。观察局部伤口和全身出血情况，再决定下次肝素用量。

每次注射肝素前应测凝血时间(试管法)，也可每日测定1～2次。维持凝血时间延长在正常的2倍左右。密切观察创面局部和全身有无出血倾向。

皮下注射肝素，30～60min血药浓度上升，2h左右达高峰，持续作用12h。小剂量肝素皮下注射，不需要实验室监测，出血并发症少。临床常用肝素钙制剂，其局部注射疼痛较轻，血肿亦少。

硫酸鱼精蛋白是肝素的拮抗剂，1mg硫酸鱼精蛋白可中和130u肝素(肝素按干燥品计算，1mg的效价不得少于140u)。

右旋糖酐40：属多糖类，平均分子量40 000。因分子量较小，易从尿中排出，扩充血容量作用约为3h，并有抗血栓，改善微循环的作用。我们习惯用6%右旋糖酐40等渗盐水500ml静滴，每日2次。有部分病人对右旋糖酐40较敏感，用后局部伤口会有明显渗血，可减量使用。

阿司匹林：即乙酰水杨酸，利用其抑制血小板聚集，以延长出血时间，及防止血栓形成的作用。口服一般用量为每次0.3g，每日3次。

双嘧达莫(潘生丁)：能明显而持久地增加冠状动脉血流量，对周围血管的舒张作用较弱，但有抑制血小板的凝集作用。口服一般用量为每次25～50mg，每日3次。

(2) 解痉：小血管痉挛可由疼痛、寒冷引起交感神经兴奋或术中对血管外膜的机械性刺激，引起血管平滑肌收缩。解痉的常用方法是止痛，提高室温和补充血容量。药物解痉，主要是用罂粟碱100mg，每日3次；或3%盐酸罂粟碱皮下注射，每次30～60mg，每6h 1次。

(3) 抗菌：无菌手术是预防感染的关键。由于断指再植手术时间长，创面长时间空气中暴露，术前术中均可开始应用抗生素，以预防感染。术后应用抗生素，注意合理的联合应用。

3. 再植手指血循环观察指标 主要有五项指标，即皮温、皮色、肿胀程度、毛细血管充盈时间和指端侧方切开放血。

应保持室温在25℃，皮温应在30～35℃。再植手指皮温与健侧相应部位相等或高1～2℃。如果皮温低2～3℃，有可能发生血循环障碍，须严密观察。皮温受局部烤灯，创面组织渗液的影响，也应加分析。

再植手指皮色红润，表示血循环正常。皮色苍白，提示有动脉痉挛或血栓形成。皮色暗红、紫红、紫黑说明有静脉栓塞。

动脉痉挛或栓塞，指腹、指体干瘪。静脉回流障碍，组织肿胀明显。动脉供血和静脉回流同时障碍，再植手指的肿胀程度无明显改变。

正常压迫皮肤，可使皮肤毛细血管排空。放松后，毛细血管在数秒钟内充盈。动脉供血障碍，毛细血管充盈不明显。静脉回流障碍，毛细血管充盈增快。

要综合、连续观察和比较指体的皮温、皮色、肿胀程度和毛细血管充盈时间。一般认为，如有以上两种指标不正常，就有血循环危象存在，提示须手术探查。

血管危象主要由动脉痉挛、动脉栓塞、静脉受压、静脉栓塞等原因造成。如室温正常，没有血管外因素，药物治疗无效时，应及早手术探查，以免耽误手术时机。

4. 指体萎缩 与指神经是否修复有关。应该像重视血管吻合一样来吻接好两侧指神经，这是预防指体萎缩的最好措施。

5. 骨不连、肌腱粘连 按手外科原则处理。

6. 体疗、理疗 是恢复手功能的重要方面。术后3周就可以开始手体疗。体疗和理疗有助于消肿及防止关节强直，增加手部功能恢复。

手部神经损伤的修复

手部的神经损伤往往同时伴有皮肤、肌腱与骨关节组织的损伤。神经损伤的修复可以单独进行，也可以和其他组织的修复同时进行。手术选择主要取决于神经修复术后的体位固定要求、是否与肌腱或骨关节手术后的早期功能锻炼要求相矛盾。

手部神经损伤的原因很多，如切割伤、牵拉伤、挤压伤、火器伤、电击伤等。损伤的结局也各不相同，如切割伤常造成神经的全部断裂，而其他损伤常造成神经连续性存在，但内部轴索断裂或严重瘢痕卡压，导致感觉或运动功能障碍。当神经断裂后，其断端一般均产生锤状膨大的神经瘤。但当神经受损伤而神经干表面尚未断裂时，则在神经干产生局限性膨大，这种膨大系由部分神经纤维断裂、再生轴突受阻于局部瘢痕所形成，亦系神经瘤的一种形式。其他如神经受挤压、炎症及缺血性粘连时，亦可发生神经的变性或坏死，常表现为神经干上的结节或凹陷性切迹，严重者可使神经的功能全部丧失。

(一) 神经损伤的修复时间问题

神经损伤一般分为三类。第一种类型是神经传导功能障碍，主要由钝击、短时间压迫、牵拉等造成，特点是有运动、感觉功能障碍，但无肌肉萎缩等明显的病理改变，多数病例在数日至数周可自行恢复。第二种类型损伤是神经轴索的中断，这类损伤多发生在闭合性损伤中，如严重牵拉伤、挤压伤、骨折或关节脱位造成的严重压迫伤以及不当使用石膏托、止血带的损伤，特点是神经干连续性存在，但轴索完全断裂，感觉、运动功能障碍并伴有进行性肌萎缩，此类病例有自行恢复的可能，但经1~3个月的观察，无明显恢复，应立即进行手术。根据损伤情况，行神经松解术或瘢痕切除术、神经吻合术、移植修复术。第三种类型的损伤是神经断裂，是常见的、最严重的损伤，需立即手术修复。在简单、清洁的切割伤时，可在扩创术中行神经断端直接吻合术。在比较严重的开放性创伤中，须视情况而决定神经损伤的处理。如神经断端没有缺损，断面齐整，而清创后能够闭合创口，估计不至于发生感染者，则可进行立即吻合手术。否则应等待伤口愈合后，作二期神经修复术。在决定暂时不作神经修复手术的情况下，为了防止神经断端收缩，可将断端缝于附近组织上，或将两个断端互缝在一起，以便于以后手术中易于寻找。

在伴有其他组织损伤的神经损伤病例的修复中，应先或同时进行局部软组织的修复。而对于肌腱、骨、关节的修复时机，则应根据神经损伤的部位、固定要求来综合考虑。一般说来，在神经断端未能在创伤当时进行缝接者，可在创伤愈合后1个月内考虑手术，而如条件较差时，亦应争取在伤后3~6个月内进行，特别是尺神经、正中神经、面神经等支配精细肌的神经，应创

造条件，尽早修复。此外，临床经验证明神经损伤在伤后数年进行修复，也仍然可能得到某些功能恢复，因此，神经损伤时间的长短，不应是放弃修复的理由。

对于一些开放性损伤，已作过神经缝合术，或当时未曾发现神经损伤，而在伤后愈合后，出现神经功能障碍，在术后3个月后无明显再生迹象者，应作手术探查，给予适当的治疗。对于一些闭合性神经损害，应在局部肿胀消失后进行检查神经损伤的范围及性质，严密观察、随访，并在适当时期进行手术探查及处理。在神经损伤的早期修复病例中，修复手术后的感觉、运动功能以及局部营养的恢复常是平行发展的。神经吻合后，纯感觉或纯运动的神经纤维的再生和恢复常较快而且效果好，但混合神经的恢复常慢且差。指神经的感觉恢复通常最满意。

(二) 手部神经损伤晚期修复原则

在任何神经修复手术前，必须先考虑周围软组织，特别是神经吻合部位或神经移植床的软组织应属正常。否则，神经修复效果是非常不理想的。较严重的软组织缺损或瘢痕粘连必须考虑先作皮瓣修复，然后再进行神经的修复。

在进行晚期神经修复手术时，可依据手术中发现的情况，而进行各项神经修复手术。现将各种不同的情况及处理原则分述如下：

1. 如探查时发现神经断端间距不大，可将残端的瘢痕组织或神经瘤切除后将两端作拉拢吻合术。切除残端时须用锐利的剃刀片逐段切割，直到出现正常的神经轴索显露为止(图22-32)。

2. 对仅有部分神经受损伤，而另一部分仍属正常者，受伤部分常出现梭形肿大或神经瘤。处理时可切除病变部分，到两端正常部位，而作拉拢吻合、正常部分则任其弯曲或襻状(图22-33)。

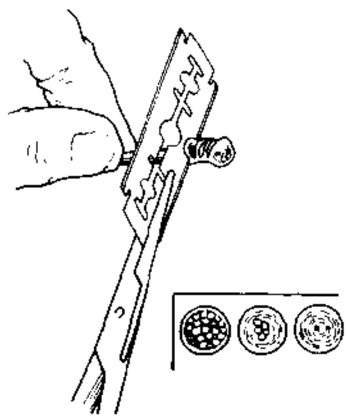


图22-32 神经断端的处理，切割至神经断端出现正常轴索组织

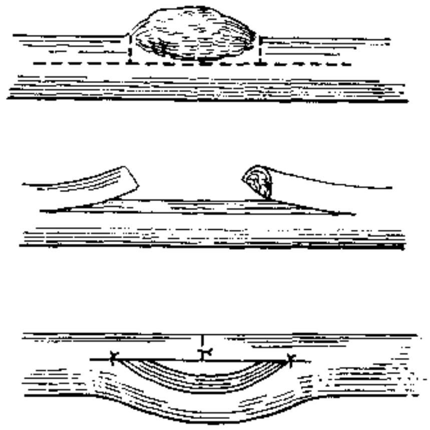


图22-33 部分神经束正常时，作襻状缝合

3. 在神经有缺损的情况下，如两端直接吻合有困难，或张力过大，可考虑将两侧神经干作充分松解、游离，以达到延长吻合的目的。为克服神经缺损，通过屈曲关节来达到神经断端直接吻合的方法，可以克服神经较大的缺损，但由于关节恢复活动后，对吻合口直接的张力刺激，不利于神经功能的恢复，这一方法目前尚有争议。在一些特定部位的神经缺损，可以通过神经的解剖移位来达到松解、延伸。例如若将尺神经在肘部尺神经沟中分离，移位到肘窝内侧后，常可使尺神经得到较长的延伸。

4. 在缺损较大，无法作断端吻合时，应考虑作神经移植术或其他神经转移修复术。在下列情况应考虑行带血管神经移植：①长段神经缺损(10cm以上)；②严重瘢痕化移植受床；③带血管神经移植无效；④伴有大血管损伤。

(三) 手部诸神经损伤修复效果

1. 指神经损伤　指神经损伤是手外科中常见的情况。指神经断裂后，指端即失去感觉，无冷热感，无实体感，不能拣持细小物件、取物易脱落、易发生外伤及灼伤。历时较长后，手指出现营养性萎缩变化，如皮肤干燥、无汗、指甲变脆而粗糙、指肚细小萎缩等。指神经修复的效果一般说来是十分满意的。在可能情况下，可作端端吻合术。但由于此神经的移动性不大，故此常需作神经移植术。神经来源可采自小腿的腓肠神经。在其他手指亦已伤残的情况下，亦可将残指的神经作移植术或转移吻合术。

2. 正中神经损伤　正中神经是混合神经，受损伤后，可使手部发生很大的功能障碍，使指屈肌群、旋前肌和大鱼际肌群及桡侧的两个蚓蚓肌瘫痪，结果造成拇指不能作掌侧外展和真正的对指对掌动作。拇示两指呈伸直位，不能屈曲，但因手指间的腱性联结，环指的屈曲活动可带动中指甚至示指的屈曲。时间稍长后即出现大鱼际肌群及前臂屈肌群萎缩，同时还出现桡侧三个半手指掌面及指端的感觉丧失，感觉完全丧失区为示、中指末的神经单独分布区域。正中神经在进行修复手术后，在手的感觉和营养方面的恢复可望得到较好效果，但大鱼际肌群及蚓状肌的运动支的恢复往往较差，特别是拇指的对掌功能难以得到满意的恢复，常需要以后作肌腱转移术。如损伤位置较高，前臂屈肌群未能恢复正常活动，则拇指就更不能得到进一步的功能恢复。

3. 尺神经损伤　尺神经损伤后亦给手的功能带有很大损害。环指和小指的伸屈功能受累，呈爪形手畸形。如手内肌瘫痪，手指不能外展及内收，以环、小两指最为明显。亦不能在屈曲掌指关节的同时，伸直指间关节。手的尺侧一个半手指皮肤感觉缺失。

尺神经损伤在修复术后，一般来说，在感觉恢复、改善手部营养以及指深屈肌和尺侧腕屈肌的功能恢复方面效果较好。但手内肌恢复通常不好。这也是由于这些小肌肉一旦萎缩后不易恢复之故。

4. 桡神经损伤　桡神经一旦受伤后，可因损伤平面不同而产生一系列指、拇、腕和肘部的伸肌群、旋后肌群和拇长展肌的瘫痪，使手部功能产生严重障碍。拇指不能作桡侧外展，它的掌指关节及指间关节亦不能伸直或过伸。其他四指的掌指关节不能伸直。手背部皮肤感觉减退或丧失。如在高位损伤，造成肱三头肌功能丧失时，则肘关节不能伸直。腕下垂亦是高位桡神经损伤典型症状之一。

此种损伤如能及早作神经修复术，效果较好。如仍不够满意可在以后作肌腱移位手术矫正。

(四) 神经修复手术操作方法

1. 神经断端吻合　如神经已完全断裂，可作端端吻合术。先用锐利的剃刀片将残端逐段切除神经瘤，直到断面上出现正常的神经轴索为止。在神经断端两侧各缝一针，作为牵引，以使两个断面准确对合，防止扭曲。可依神经外膜和神经表面的营养血管作为标志，这在吻合正中神经时特别重要。正中神经的浅面多是感觉神经纤维束，在深面则多为运动纤维，若旋转扭曲就可妨碍了再生过程。然后在两牵引线之间，将神经膜作间断缝合。缝合时应使用8-0细丝线或9-0单丝尼龙线。缝合间距以不使神经束外露，外膜不被卷入为准，不必过密紧密。例如正中神经的吻合，一般6～8针即够。

在神经吻合方法上，有外膜和束膜两种缝合方法(图22-34)。束膜缝合在理论上有较好的疗

效，但由于神经束型的快速变换和神经束的丛状排列(图22-35)，间隔一定距离的两个神经干平面，不存在相对应的束型结构，使得通过束对束缝合来达到功能束的准确对合变得十分困难和不可能，只是在神经束梢束型不变换的部位，这一方法仍是最好的缝合方法。另一方面的研究提示，神经束外的外膜结缔组织是产生吻合口瘢痕的主要因素，学者们建议通过切除过多的神经束以外的结缔组织，来减少瘢痕产生。目前普遍接受的缝合方法的选择标准是：①单束或少于4束的神经，因结缔组织比例很小，宜直接行外膜缝合；②在5～12束的神经中结缔组织非常丰富，如神经束较粗，可行束膜缝合，并切除过多的结缔组织；③在以束组形式排列的神经，可行束组缝合术，不以束组形式排列的多束神经，外膜缝合仍是最好的方法。

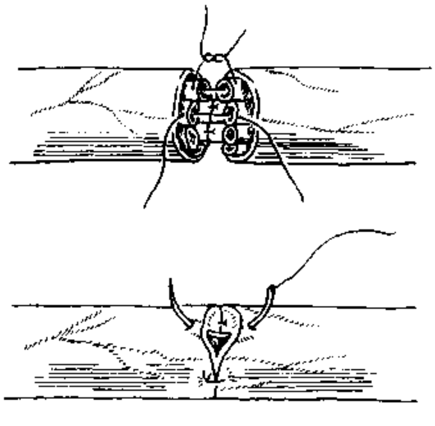
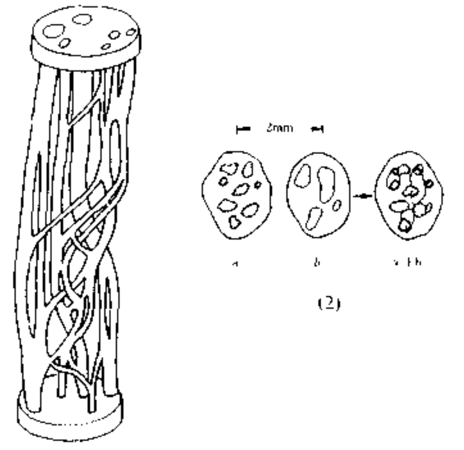


图22-34　神经外膜和束膜缝合法
(1)神经束膜缝合；(2)神经外膜缝合。



(1)　图22-35　神经束型的变换示意图
(1)神经束型的变化；(2)相距2mm神经断面的重叠图，束型完全不同。

神经吻合后，可在吻合部位用邻近正常皮下组织转移覆盖，以防止与其他组织粘连；亦有人提出应用静脉套住或硅橡胶薄膜包裹，但实际效果尚未肯定。

2. 神经移植　神经移植与肌腱移植相同，必须在创口愈合，有柔软的皮肤覆盖，皮下无或较少瘢痕粘连，且已无任何感染存在的情况下方可进行。由于神经移植后仅允许在吻合口之间产生最少的瘢痕组织，故此对无损伤及无菌技术的要求就特别高。

神经移植的材料一般可采自小腿的腓肠神经、桡神经浅支或隐神经，或利用不能修复的尺神经，或废弃的肢体神经。若神经过细，可用数条小神经合成一股，移植的神经间不宜缝合，以使各神经能有最大面积与周围组织接触，最大面积血管化(图22-36)。移植的神经应在无张力的状态下放置于断端缺损之间，然后依上述方法进行吻合。并将邻近软组织覆盖包埋吻合口及整个移植的神经。最后缝合皮肤切口。

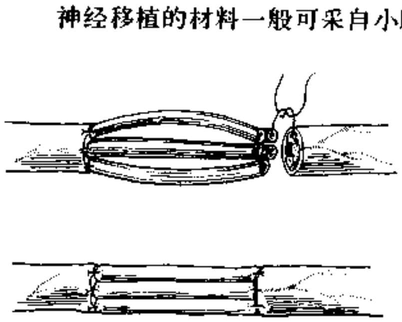


图22-36　神经电缆式移植缝合
神经束间不固定，以保证每一束移植神经与移植床的最大接触面积以及血管化。

不论是神经断端直接吻合或进行神经移植，均应遵循无张力原则。手术后应将手及腕肘关节用石膏固定于旋前功能位，以保证吻合处无张力及移动。小神经一般固定3～4周，大神经固定5～7周。过早的活动可以造成吻合口撕脱。去除固定石膏后，可开始作主动或被动活动、

理疗和体疗，以逐步恢复关节伸屈活动。术后可给予病人口服维生素B_1、维生素B_6各10mg，每日3次；地巴唑10mg，每日3次，直到神经功能恢复。

神经移植后的功能恢复，通常先恢复感觉，后恢复运动，但后者可能有时不恢复。恢复开始的时间因吻合部位的高低而定。高位神经移植恢复常在半年后才开始。超过恢复时间，无功能恢复应考虑再次手术探查、治疗。

3. 神经松解术 如神经被四周瘢痕组织包埋或紧密粘连，也可以引起功能障碍。处理时只须将瘢痕小心切除，然后将它重新包埋正常或较正常组织之中，往往就可以使它很快恢复了正常功能。由于神经干损伤而引起的瘢痕卡压与神经瘤，其松解手术要求较高，对于仅限于外膜卡压的，仅需切开外膜减压。神经束间有瘢痕或粘连的，应在显微镜下，行神经束间的粘连松解，瘢痕化组织切除。严重损伤的病例，还需将束膜切开减压，直至整条神经变得柔软、无结节凹陷。对于束膜切开后，可见轴索明显瘢痕化病例，应将病变段切除吻合或神经移植。神经吻合口所形成的神经瘤，提示有瘢痕阻碍神经的再生，部分病例需行松解术，手术宜沿神经束方向，逐层分离，将束间瘢痕切除，直至整个神经干无硬块或结节。对于松解较为困难的部位，可局部注射曲安奈德，作化学松解。

4. 神经减压术 神经因由于骨折、关节脱位，受到压迫或特殊解剖位置的卡压，例如前臂骨折可压迫正中神经或尺神经，桡骨头脱位可压迫桡神经，以及肘管或旋后肌管的神经卡压等，这种外部的压迫因素可引起神经功能障碍。此外，如神经本身受到损伤，造成神经肿胀或内部血肿，均同样可造成功能影响。处理时可进行减压手术，去除压迫因素以使神经得到松解，或将它移位安置。有时可作桡骨头的截除，以解除桡神经的压迫。如为神经内部因素，则可用尖头刀片，沿神经纤维方向切开鞘膜，直到神经轴索外露为止。但注意勿损伤神经纤维。

（李青峰，张涤生）

主要参考文献

1. Rank B K.Surgery of repair as applied to hand injury.Churchill Livingstone,1973:178～183
2. 北京积水潭医院主编.手外科学.人民卫生出版社,1976
3. 张光健,等.游离组织移植急诊一期修复手足皮肤撕脱伤.中华外科杂志,1985;23:661
4. 张涤生,等.显微修复外科学.人民卫生出版社,1985
5. 王成琪,等.实用显微外科学.人民军医出版社,1991
6. 朱盛修主编.现代显微外科学.湖南科学技术出版社,1994

第二十三章　手部烧伤畸形的整复

手部烧伤后造成的畸形和缺损是整复外科临床上最常见疾病之一。这种畸形大部分见于手的背侧，掌部比较少见。造成此类畸形的严重程度与烧伤深度及其所产生的瘢痕性质、挛缩程度有密切关系。

手部烧伤畸形的分型

根据我们多年来的观察，手部烧伤后畸形基本上可依据程度不同而分成下列几种类型。

(一) 轻度畸形型

这些畸形可包括多种情况，最多见的是由于手背部皮肤受深度(二度及三度)烧伤后，经过早期比较妥善的处理、或曾进行植皮手术，创面愈合后仅遗留较轻的功能障碍。病变主要限于皮肤组织层上出现增生性瘢痕，或仅由于所植皮片的术后收缩，而皮下组织均完整无损，结果在手背上存在轻度瘢痕挛缩，但并无继发性掌指关节背屈或肌腱粘连等情况(图23-1)。这种手背部畸形在切除瘢痕组织，进行游离植皮手术后，即可得到矫正或基本矫正。手术后功能恢复通常是满意的。

许多手掌部的烧伤瘢痕挛缩亦可归纳入此类。乍看起来，手掌瘢痕挛缩后，手指及掌部粘连成拳状，情况似极严重。但这种畸形往往仅是皮肤及浅层皮下组织的损害，关节、肌腱等组织均仍完好，故只须应用游离植皮或皮瓣移植修复后，亦可较好的恢复功能及外形(图 23-2)。



图 23-1　轻度畸形型
手背增生性瘢痕，手部所有关节功能均保持正常。

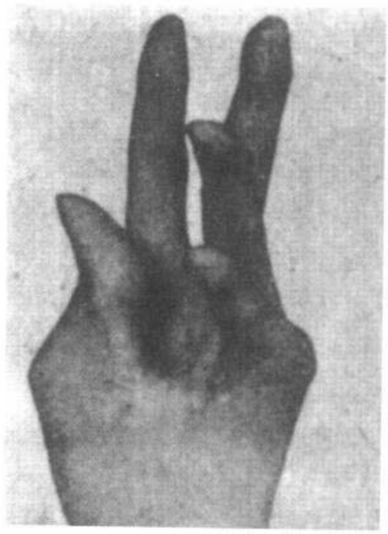


图 23-2　轻度畸形型
手掌部瘢痕挛缩。

其他的一些较轻的局限性瘢痕挛缩，如一个或几个手指屈曲挛缩，指蹼粘连，拇指轻度内收或第一掌指关节背屈、近侧指间关节部位指伸肌腱断裂等均归属于轻度畸形。

(二) 爪形畸形型

这是较常见的一种典型的手部严重烧伤畸形。这种爪形手畸形的发生都由于手背部受深度烧伤后，早期处理不当、创面感染严重，或损伤深部组织，如肌腱及关节等，创面未经植皮治疗，形成严重瘢痕挛缩而致。有些病例，虽然已经过早期植皮，但皮片成活率不高，导致创面长期不愈，最后形成萎缩性瘢痕和严重挛缩。症状的主要特点是掌指关节的严重背屈及拇指内收畸形(图23-3)。对于这类爪形手畸形，手术治疗比较复杂，效果也因病情严重程度不同而异。



图23-3　手背严重烧伤呈爪形畸形

(三) 严重歪扭畸形型

这是较爪形畸形更为严重的手部烧伤畸形，通常是由于手背及手掌同时受到深二度或三度烧伤而导致的瘢痕挛缩畸形。瘢痕性质可以是属于增生性的、也可以是萎缩性的，或两者同时存在。产生的畸形常不典型，而出现各种复杂歪扭情况。除了有时存在掌指关节背屈外，可在个别手指存在掌面挛缩。拇指严重内收，掌横弓变狭、掌心消失。示指或小指形成桡偏或尺偏畸形。指间关节则因不同的瘢痕情况而发生过伸或屈曲、关节脱位或僵直，手部功能常完全丧失(图23-4)。

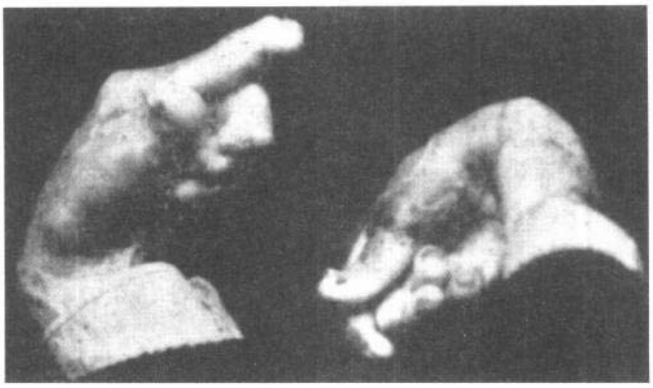


图23-4　严重歪扭畸形型

在少数病例中，手部可因早期创面严重感染，或因前臂闱绕性切痂植皮手术而导致手部淋巴回流阻滞，结果是在创面愈合后，手部淋巴水肿长期不退，形成整只手的僵凝状态，进一步导致掌指关节及指间关节僵直和手内肌的萎缩。

此外，忽视了手部烧伤的早期功能锻炼、以及较长期的手部非功能位包扎固定，也是造成这种类型畸形的原因之一。

患这类畸形后，手部功能有时几乎完全丧失，治疗时困难很大。

(四) 残缺畸形型

这是由于手部烧伤十分严重，造成手指部分或全部坏死脱落，或进行截指而致(图23-5)。在治疗时，这类畸形往往只能在原有基础上部分地改善手的功能。在最严重的情况下，双手或单手全部被烧毁而致截除，这类病例临床上虽比较少见，但后果是十分严重的。

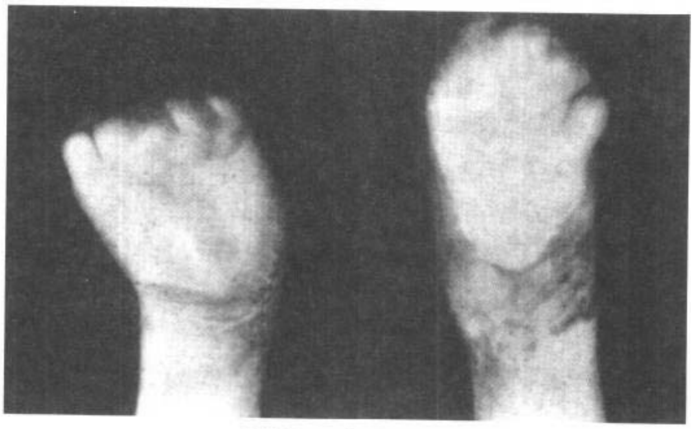


图23-5 残缺畸形型

手部烧伤畸形的形成机制及其症状特点

手烧伤后瘢痕畸形在烧伤病人中最为常见。轻者例如手局部浅二度烧伤，只要得到及时而正确的治疗，愈合后虽有局部皮肤外观及皮色的改变，但不产生功能障碍；而重者则常为手大部或全部深二度甚至三度烧伤，可深达肌腱、肌肉和骨骼，后果严重。由于手部组织结构精细和功能比较复杂，所以不同部位和不同程度的烧伤，以及治疗方案的正确与否都会造成手部不同功能恢复的后果。

手部烧伤早期，热力伤导致大量组织变性坏死，受伤严重的组织血管闭塞，而其邻近组织的毛细血管扩张、通透性增加，甚至毛细血管破裂，使血管内大量血浆样液体渗出到组织间隙中，造成手部严重水肿。如为三度以上烧伤，由于焦痂缺乏弹性，存在于肢体近端的环形焦痂可发生缩窄，使远端肢体的静脉回流受阻，可更加重远端组织的水肿，手掌内的压力因此急骤升高，严重者还可压迫手内肌、手内神经血管等组织，使之缺血、变性、坏死，日后可引起深部组织严重纤维化，从而加重手的损伤程度。手部烧伤的坏死组织如不及时处理，可液化、脱落使深部组织暴露、创面继发感染等，可继发引起肌腱断裂、关节破坏等进一步损害。手部烧伤的治疗失当，如未及时进行切痂、削痂植皮手术及恰当的制动；创面愈合后又未进行手部功能锻炼等，都是造成手部关节强直和功能障碍的重要因素。因此，早期积极而正确的治疗和功能锻炼的指导，对病人手功能和外观的康复是至关重要的。

(一) 手背烧伤畸形机制及其症状特点

手背皮肤较薄而松弛，弹性好，并有大量横行皱折特别在各关节处，皮下脂肪层也非薄，可充分伸展，以满足手部关节屈曲等运动的需要。一旦手背的皮肤被烧毁，形成大量缺乏弹性的瘢痕组织，手部各关节的活动就会受到限制。轻者使手屈曲功能受限，握拳动作困难，拇指外展受限等；重者手背瘢痕严重挛缩，使关节变形，甚至掌指关节背屈或脱位，产生严重畸形和功能障碍。这种挛缩畸形若历时过久，可以产生关节、肌腱、韧带及手内肌等手内组织的继发性病变，从而加重手功能的障碍。手指背部深部烧伤可以直接造成该部位指伸肌腱的坏死、断裂、关节囊的破坏、骨与关节暴露。值得一提的是，手部深度烧伤虽未直接累及深部的肌腱等组织，但若未能及早采取积极正确的治疗，患手可因创面感染、水肿等多种不利因素使受伤程度加重，这也可造成继发肌腱暴露、断裂、关节囊破损、关节腔暴露及感染，加重邻近组织的纤维化，使手功能严重受损。创面在愈合过程中除产生大量纤维组织并逐渐收缩外，创面在愈合后形成的瘢痕在一段时间内(大约半年左右)仍将继续挛缩，从而引起手的各种畸形和功能障碍，其中"爪形手"是最典型的手背烧伤畸形。

"爪形手"是手背部皮肤严重烧伤后所造成的瘢痕及深部组织挛缩性畸形，主要特征如下：

1. 掌横弓平坦或消失 由于手背瘢痕挛缩，使手背部横径缩小。第一、二和第四、五掌骨向手背中部靠拢，拇指内收使虎口变窄，外展和对掌功能明显受限；其他手指指蹼挛缩、粘连，甚至形成瘢痕性并指畸形。

2. 掌纵弓消失 第二至五掌指关节因瘢痕挛缩而过伸，严重者可能造成掌指关节关节内纤维粘连或向背侧半脱位或全脱位，侧副韧带挛缩，背侧关节囊挛缩增厚并粘连，掌骨头与掌板粘连，使掌指关节无法正常屈曲。掌指关节的长期严重背侧脱位还会使掌指关节面受损产生畸形，增加以后修复的困难。

3. 近侧指间关节屈曲畸形 掌指关节的过伸使指伸肌腱缩短，而指屈肌腱相对紧张，加之指伸肌腱中央束在该部位大多数已断裂，两侧束向掌侧滑脱并缩短，使原来伸近侧指间关节的功能变为屈曲近侧指间关节的作用，更加重近侧指间关节的屈曲，形成"钮扣样"畸形。许多病指甚至在极度屈曲位呈病理性关节融合，其表面仅为一层瘢痕组织所覆盖。

4. 近侧指间关节一般由于侧索缩短而呈背屈畸形 如果其背侧关节囊破裂，则因屈腱的紧张而呈屈曲畸形，甚至关节面软骨损毁而发生病理性屈曲融合(图 23-3)。

手背部烧伤一般不直接损伤神经，但许多手内肌在烧伤早期水肿和缺血，以后又由于较长期处于废用状态中，势必产生手内肌的纤维化和挛缩。例如因拇指长期内收使拇内收肌短缩；又如原来具有屈曲掌指关节而背伸近侧指间关节双重功能的骨间肌及蚓状肌也可因掌指关节远端的指背腱束的破坏与长期活动受限而失去其正常屈戌功能，加重了掌指关节背屈与近侧指间关节过度掌屈的程度。

(二) 手掌烧伤畸形机制及其症状特点

临床上手掌烧伤与手背烧伤相比发生较少。这一方面与手掌在握拳状态时就具有自我保护作用，另一方面手掌皮肤的角质层明显厚于手背，因此对热力伤具有较强的耐受性。手掌烧伤大多发生于儿童或较严重的三度烧伤和接触性烧伤。值得注意的是，并非十分严重的手掌烧伤，虽然其创面可以经过合理的治疗而顺利愈合，但是由于手常处于自然半握拳姿态和主要动作是以屈曲为主，所以若不注意愈后的伸展位支架固定及功能锻炼，患手极易并发较严重的手掌挛缩畸形。此外，病人如伴有身体其他部位的严重烧伤，尤其是伴有前臂环形深度烧伤的病人，可由于近端焦痂的缩窄，阻碍远端肢体静脉回流，因此伤手往往肿胀比较严重，加之手掌皮肤缺

乏弹性及与其深部组织有大量纤维索相连，使手掌肿胀受到极大限制，手内压急骤升高，严重者可发生深部组织的缺血、变性、坏死，日后产生严重的深部组织纤维化。手掌烧伤深度大多局限于皮肤，极少累及神经、血管、肌腱等深部组织，但是长期的手掌瘢痕挛缩的结果，可以造成神经、血管、肌腱等组织短缩，给以后修复带来困难，这对于正在生长发育中的患儿更为明显。单纯手掌的瘢痕挛缩常引起手掌及手指的屈曲畸形。轻者表现为一个至数个手指屈曲畸形，有的手指掌面瘢痕呈蹼状或弓弦状，手掌因瘢痕挛缩而变窄、变短，大、小鱼际相互靠拢，虽然伸指和拇外展受限，但屈指和握拳等功能尚可。严重的掌挛缩表现为手指极度屈曲，甚至与手掌粘连，或五指包埋在掌部瘢痕中无法分开，拇指严重内收无法外展，大、小鱼际肌粘连在掌心部，整个手呈紧握拳状，手部功能严重丧失(图 23-6)。

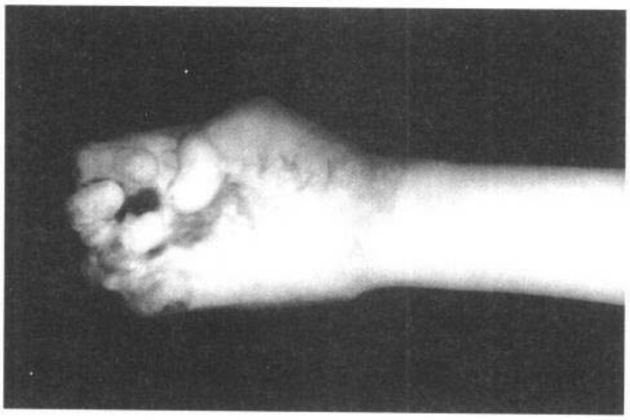


图 23-6 手掌严重烧伤瘢痕挛缩

手部烧伤畸形的术前准备

手部烧伤畸形的治疗是一个相当复杂的问题。手术前，必须对瘢痕挛缩情况，肌腱及骨关节的病变程度进行全面的检查，然后研究和制订手术治疗方案，以使施行有计划的综合性修复。否则草率从事将影响手术疗效，甚至需要返工重作手术，给病人增添痛苦。

首先应对病人作全面检查，包括一般体检在内。观察病人的健康条件是否适应一次或多次的手术。

局部检查应包括皮肤瘢痕性质、范围及深度，肌腱损伤程度，骨关节畸形的情况以及功能活动的范围。有时还需要拍摄手部X线片以供参考。手术必须在烧伤创面已经完全愈合，局部已无任何感染的情况下方可进行，一般应争取在烧伤后3个月进行。手术前，最好先做一个阶段的理疗，如温水浸浴、泥疗、蜡疗、音频疗法，或瘢痕软化膏等处理。这些治疗都有利于瘢痕软化。并鼓励病人多作手部功能锻炼，以利关节活动和增加手术后疗效。

手术前还必须对瘢痕切除后创面的修复问题进行研究及决定。一般说来，轻度畸形在手背瘢痕切除后都可以应用中厚皮片移植修复。对于有严重“爪形手”畸形而需作肌腱、关节修复的病例，则应预先考虑到采用皮管或皮瓣移植来修复切除瘢痕后的创面。

手术前数日开始，每日用肥皂水洗擦手部，特别是瘢痕凹陷及指蹼缝隙间，最易藏垢纳污，必须予以剔除洗净。也可应用1：5 000高锰酸钾溶液，或1：1 000苯扎溴铵液浸泡，每日2次。术前1d修短指甲。

在单手做手术时，可在臂丛麻醉下进行。如在双手进行手术，可分二组同时进行。有时还可能同面部畸形整复性手术一起进行，这时因创面广泛，多宜采用全身麻醉。

手部烧伤晚期畸形的整复手术，都可在止血带下进行。这不但减少了伤口出血，而且在手术中易于辨认重要而精细的组织结构以免损伤，并便利于许多手术操作的进行，如侧副韧带的切除、关节的复位或融合固定，以及肌腱修复等手术操作。

手部烧伤后瘢痕挛缩畸形的治疗原则

(一) 轻度(无瘢痕挛缩)手背瘢痕畸形的治疗原则

1. 病人仅有轻度的手背增生性瘢痕和功能障碍，在瘢痕增生期时不要急于手术，可先进行诸如弹力手套局部压迫、理疗、功能锻炼等保守疗法，待瘢痕充血消退、软化萎缩后再进行手术。

2. 在少数病例中，手背仅存在有损美观的瘢痕，可以进行瘢痕切除和大张中厚皮片或全厚皮片游离移植，以满足对手外观要求较高病人的需要。

3. 手背部中厚游离皮片移植的外观和功能效果常优于皮瓣修复。

(二) "爪形手"的治疗原则

1. 应尽早进行手术治疗，一般应在烧伤后3个月内进行，以免日久继发畸形加重而难以纠正。

2. 充分松解手背瘢痕，使第二至五掌指关节完全复位(屈曲达90°)，并用克氏针固定2～3周。

3. 纠正拇内收畸形。

4. 手背切除瘢痕后创面的修复优先考虑用中厚皮片移植。若有肌腱、关节腔等深部组织暴露，则应采用皮瓣或皮管修复。

5. 固定掌指关节的克氏针拔除后，应立即进行手部功能锻炼，使用特制的手功能支架保持二、三、四掌指关节屈曲和拇指外展至少半年，以防畸形复发。

(三) 手掌挛缩畸形的治疗原则

1. 若手掌瘢痕广泛，不必要求瘢痕组织的全部切除，以瘢痕松解为主，辅以瘢痕部分切除。

2. 创面覆盖应尽量以接近手掌皮肤特点的组织代替，如足底内侧皮肤等，应使用全厚皮片，或较薄的皮瓣。

3. 必要时还应切除掌腱膜，以利掌挛缩的松解。

4. 注意保护指动脉和指神经，必要时可分次手术，逐渐纠正手指屈曲畸形。

5. 术后加强手抗挛缩的功能锻炼至少半年，并在夜间睡觉时佩带伸直位手支架至少半年。

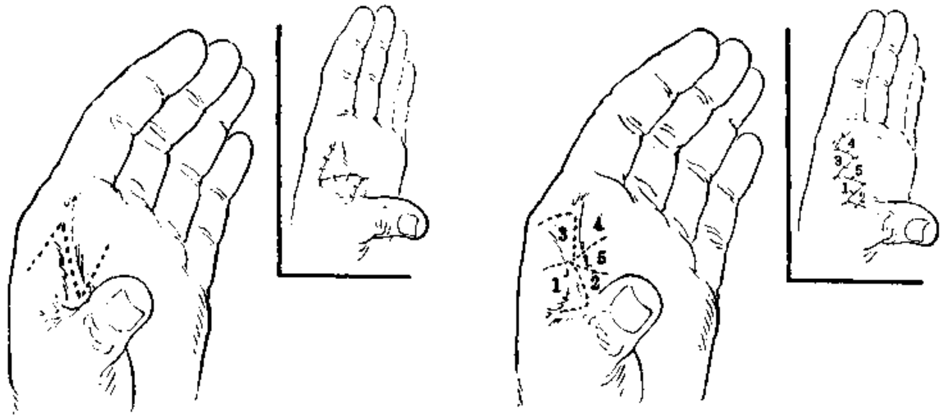
轻度手背瘢痕挛缩畸形的治疗

造成此类畸形的主要原因是由于手背部瘢痕增生和挛缩所致，深部组织大多并无明显损伤。因此在临床上患手虽外观不佳，但手的功能往往并无太大丧失，许多病人的治疗目的是要求改善手的外观。

轻度手背瘢痕畸形的治疗主要包括切除瘢痕和在创面上进行游离植皮两个步骤。首先用亚甲蓝在手背部画出需要切除的瘢痕的范围。在手掌的两侧面，可将切口设计成长度不短于1cm的锯齿状，以免日后形成直线瘢痕挛缩。瘢痕切除的深度应保持在深筋膜浅层，少数瘢痕较深的部位可在局部保留一层薄的瘢痕组织，以免暴露深层重要组织，但在一般情况下应尽可能切

除所有的瘢痕组织，同时保留手背静脉，以利静脉的回流。绝大多数病人在瘢痕切除之后，挛缩即可松解，畸形大多得到纠正。创面彻底止血后，采用大张中厚皮片覆盖。植皮时须注意将手置于功能屈曲位，皮片的张力不可过大以免术后因皮片挛缩而再次发生握拳功能受限。植皮时应注意虎口及其他指蹼的处理，切不可随意植皮，否则日后指蹼间皮片挛缩，再次出现假蹼畸形。处理方法如下：

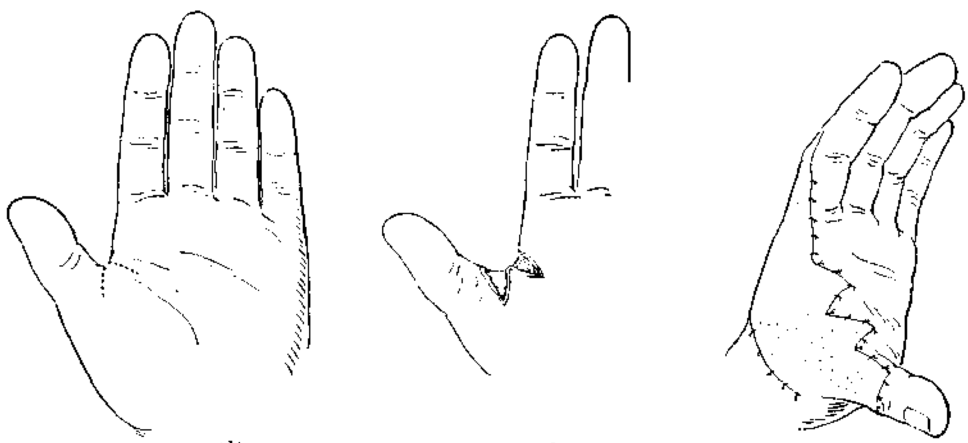
1. 虎口蹼状瘢痕挛缩的治疗　局部皮瓣转移是治疗虎口蹼状瘢痕挛缩的理想方法。常用的有Z成形术、三瓣成形或五瓣成形术。大多不需植皮就可以获得较理想的效果(图23-7)。若需植皮方能满足虎口开大时，应尽可能在虎口设计一个基底位于掌侧，尖端指向手背的三角形皮瓣，皮片分别插植于该瓣两侧创面，这样，皮片成活后可以有效地防止虎口术后直线性瘢痕挛缩(图23-8)。



(1)　(2)

图 23-7　虎口蹼状瘢痕挛缩处理

(1)应用Z形手术解除指蹼间索条状挛缩；(2)应用五瓣法手术处理指蹼挛缩(五瓣法皮瓣的设计和切开皮瓣后交错缝合)。



(1)　(2)　(3)

图 23-8　指蹼植皮方法

(1)在掌侧设计一个三角形组织瓣；(2)分开组织瓣形成W形创面；(3)将皮片插植于W形创面上。

2. 指蹼瘢痕挛缩的治疗　轻度的指蹼间蹼状瘢痕挛缩畸形，采用Z成形术或三瓣成形术可以使畸形得到较满意的纠正，但对于较严重的指蹼瘢痕挛缩，则需要进行游离植皮。常用的方法有两种：其一是在手背瘢痕切除后尚有一小部分背侧指蹼皮肤留存时，可在该处指蹼间切开，形成两小块三角形组织瓣，向两侧方固定在手指根部，将游离皮片剪成三角形，插植于其间；另一种方法适用于指蹼间残余的正常组织较少时，可在指蹼掌侧设计一个基底在掌面的三角形组织瓣，三角形尖端指向手背，游离皮片移植于该皮瓣的两侧。在进行指蹼开大手术时，应将指蹼加深到略低于掌指横纹，术后可获得较佳的指蹼外形和功能(图23-9，10)。

手背的植皮最好采用大张中厚皮片。若条件有限无法移植整张皮片者，在皮片拼接中应注意拼接的部位、方向等等，防止术后直线瘢痕挛缩。将皮片间断缝合在创面上，包扎前应确认皮下没有活动性出血或凝血块。植皮区覆盖凡士林纱布，外加数层纱布、棉垫等将手置于反挛缩位进行包扎。尤其要注意对指蹼、虎口等部位的包扎应切实可靠，可垫入棉花球或纱布，不可留有空隙，以免术后因皮片固定不佳而失活。

手术后应抬高患手，以利静脉回流，10d后可以拆线。病人立即佩戴手功能支架并加强手功能锻炼，佩带弹力手套，至少半年，防止手部瘢痕挛缩的复发。

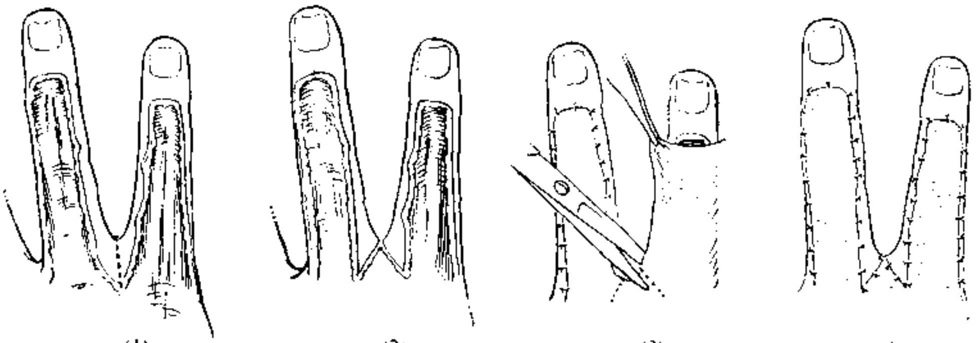


图23-9　指蹼植皮方法二
(1)在指蹼背部作纵形切开；(2)分离切口两侧皮瓣形成三角形创面；
(3)(4)将皮片剪出一个三角形而插植于两个皮瓣中间。

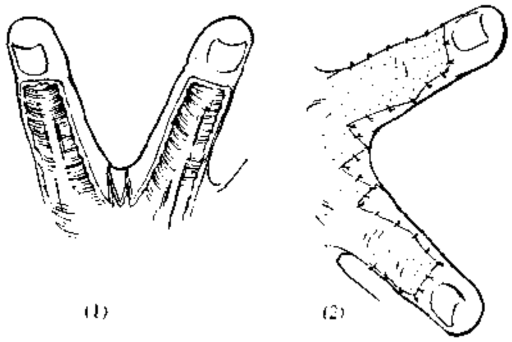
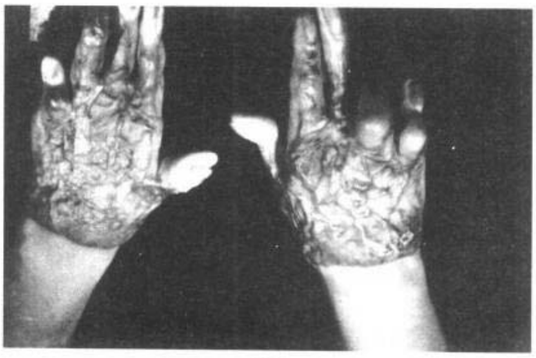


图23-10　指蹼植皮方法三
(1)在指蹼掌侧设计一个三角形皮瓣，分离皮下组织后，
稍将指蹼加深；(2)将皮片插植于三角形皮瓣的两侧。

严重手背瘢痕挛缩畸形的治疗

严重手背瘢痕挛缩即"爪形手"。"爪形手"是手背烧伤后重度瘢痕挛缩所表现出的典型性畸形，常累及手部深层组织。绝大多数病人在切除手背瘢痕之后，畸形仍然存在，必须对深部组织的畸形进行一系列的综合性整复，患手的畸形方能得以纠正。只有部分患儿可能例外，他们的关节囊、韧带等组织较松弛，手部力量弱，即使不很严重的手背瘢痕挛缩仍会造成外观严重的"爪形手"畸形。只要较早进行瘢痕切除和游离植皮，畸形大多可以满意纠正。而成年人爪形手则不然。手术前应对患手进行仔细而全面的检查，着重了解手背瘢痕质地和挛缩状况、掌指关节的活动度、各指间关节的主动及被动活动度、虎口瘢痕的形态及其质地、拇指外展情况和第一掌腕关节的活动度等，以便提出较全面、合理、有针对性的手术方案。

爪形手的手术治疗关键在于掌指关节的复位、拇指内收畸形的纠正和指间关节的整复这三方面的内容，至于瘢痕切除或松解后的创面，应用游离植皮已能满足绝大多数病人的需要，且手术后外观和功能均较为理想(图23-11)，只有那些有关节、肌腱等组织暴露的少数病人才需要用皮瓣或皮管进行修复。


(1)

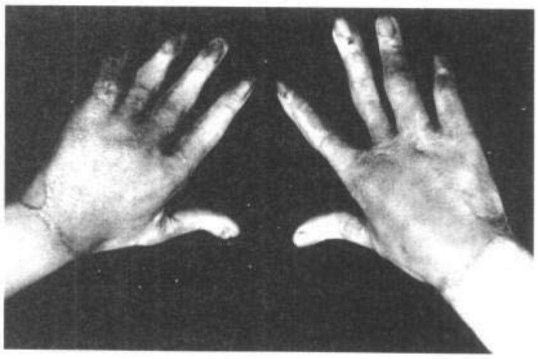

(2)

图23-11　手背瘢痕挛缩呈爪形畸形(轻度)
经瘢痕切除植皮术后外形及功能改善良好。(1)术前；(2)术后。

一、掌指关节的整复

可按下述步骤顺序进行，并视畸形的严重程度而只采取其中某些步骤或全部步骤，以达到掌指关节真正复位为最终目的。

1. 手背瘢痕切除　手背瘢痕挛缩是掌指关节背屈的诱因，所以切除手背瘢痕理应达到充分松解挛缩，但是，由于手背皮下脂肪层比较薄，如要彻底切除瘢痕，往往会把仅存的皮下脂肪层也破坏，严格说等于加重原来的烧伤深度，可能暴露手背伸肌腱，特别是位于掌指关节背侧的腱帽，更易暴露，使单纯的游离皮片移植成为不可能，而需改用较复杂的皮瓣移植。若轻率的进行游离植皮反可加重畸形。预防的方法是在切除手背瘢痕时，在易暴露深部结构的部位保留一薄层的瘢痕深层组织，以保护深部结构不致在复位时暴露。

2. 侧副韧带切除　手背瘢痕切除后，如掌指关节复位仍有困难，则应考虑切除侧副韧带。此韧带起于掌骨头的背侧，向前方斜行，经过关节两侧而止于近节指骨近端的掌侧。此韧带在掌指关节屈曲时较长，在伸直时则缩短。当掌指关节长期处于背屈畸形时，此韧带不仅更加缩

短而且增厚，严重限制掌指关节屈曲，且还妨碍手术复位，故必须将它切除而不是单纯切断，因单纯切断易发生重新粘连，影响复位效果。

切除的方法可采用伸肌腱正中或腱旁切口，以后者为佳，因不易造成伸肌腱粘连。切开腱旁组织后，用小拉钩将伸肌腱膜及骨间肌拉向一旁，暴露白色增厚的侧副韧带。先用蚊式血管钳夹住侧副韧带，再用11号尖刀切除一块椭圆形的侧副韧带，以能看清关节腔内的关节面或能插入一小剥离器为准(图23-12)。一般情况下，以切除尺侧侧副韧带为限。因大多数“爪形手”手指均有不同程度尺偏。但在示指，如切除尺侧侧副韧带，而桡侧侧副韧带又短又厚，在进行复位时，示指易向桡侧滑脱而不稳定。如遇这种情况，只宜切除示指的桡侧侧副韧带。因在示指的尺侧有其他手指支撑，不易向尺侧脱位。同样的理由，在小指只能切除尺侧侧副韧带，而不应切除桡侧侧副韧带，否则小指易向尺侧脱位。至于中指和环指，因两侧均有其他手指支撑，则可视其向尺或桡侧偏斜，而切除偏斜侧的侧副韧带。必须强调的一点，拇指掌指关节背屈时，应禁忌作任何侧的侧副韧带切除，否则将使拇指不稳定，只能采取逐渐或分期复位的方法。即每进行一次手术都使该关节进一步复位，每次手术后均坚持进行功能锻炼和牵引，使该关节活动度进一步改善，为下一次手术打下基础，直至该关节完全复位。

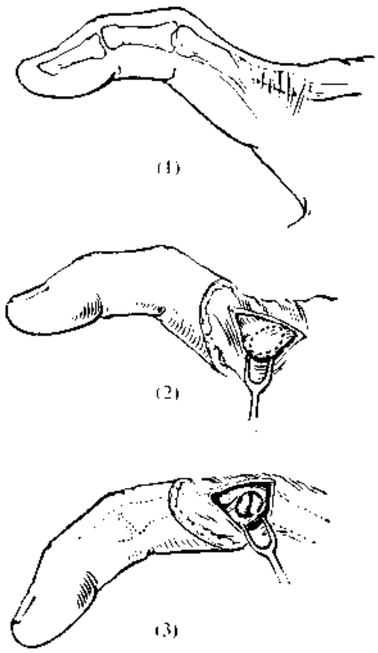


图23-12　侧副韧带的处理
(1)掌指关节背伸畸形引致侧副韧带挛缩；(2)在韧带上作椭圆形切除；(3)掌指关节复位后的情况。

3. 背侧关节囊分离松解术　可从切除侧副韧带的切口中，用小骨膜剥离器通入关节腔内，在掌骨头背侧分离关节囊，如果背侧关节囊确是呈现缩短而增厚，影响关节的复位，则可稍使劲将关节囊从掌骨头背侧剥脱，或用尖刀切断后再复位关节。虽然关节腔因此而在背侧暴露，但仍有伸腱和腱帽保护，不致造成脱位或不稳定。

4. 关节腔内粘连松解　上述几个步骤后，关节复位仍有困难时，就应想及关节腔内有纤维粘连存在。在关节腔内进行粘连松解时，应注意勿损伤关节的软骨面，操作应轻柔。笔者常选用较宽而钝的剥离器，先将两软骨面的纤维粘连分离后，再用剥离器探测掌骨头下囊窝是否也已闭塞。如果剥离器的扁头无法探入囊窝内表示它已完全闭塞。这时可将剥离器顶端的凹面，对着掌骨头软骨的凸面顺势插入到掌骨头下囊窝内。实际上是将掌侧关节囊从掌骨头剥开，而使近节指骨的基部在复位中能进入掌骨头下囊窝内而达到真正或完全的复位。这点非常重要。但往往被忽视，而致关节复位不完全(图23-13)。

5. 伸肌腱延长术　这是最后的手术步骤。一般来讲，伸肌腱缩短而需延长的机会不多。上述四个步骤都完成后，如关节仍不能复位，则应想及是否受伸肌腱缩短的影响，这在切除手背瘢痕后，更易作出正确判断。伸肌腱易暴露的部位是在帽状腱膜或其紧邻的近端肌腱部位，故作者在作伸腱延长时，有意避开上述部位，切口常设计在手背近腕端，纵形切开腱鞘，伸肌腱作Z形延长再缝合腱鞘。由于作者在切除手背挛缩瘢痕时已有意将一层菲薄的瘢痕基底层留在腱鞘上，故切开腱鞘后可再缝合，此创面仍适合于游离植皮，皮片成活常不致发生问题。如该部位的瘢痕无需切除而被保留，可直接在其上作纵形切口而进行伸肌腱延长，手术更简单。

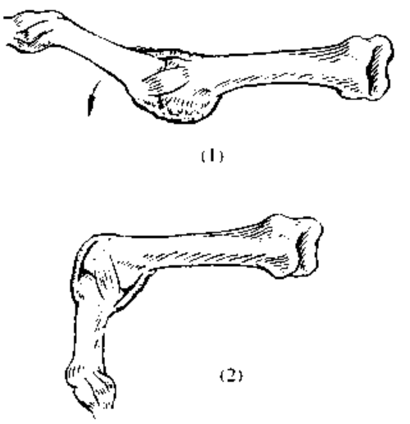


图23-13 掌指关节长期背伸可造成关节内粘连(特别是在关节掌面)
(1)粘连情况;(2)粘连分离后复位情况。

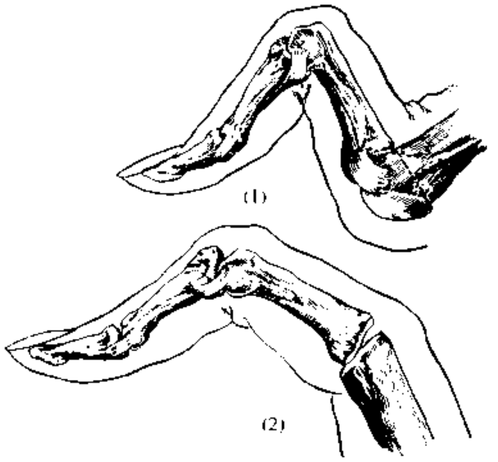


图23-14 掌指关节成形术
(1)将掌骨头截除;(2)复位后形成假关节。

6. 用克氏针固定掌指关节于极度屈曲位 一般从近节指骨中段穿入克氏针，再通过关节面，或最好不穿过关节面。把克氏针的远端钻入掌骨内，如此固定掌指关节于80°或90°屈曲位，固定时间为2～3周，但不应超过4周，以免关节发生强直。拔除后立即开始作功能性锻炼康复治疗。

7. 关节成形术 根据笔者经验，严重的掌指关节背屈畸形，包括已半脱位或全脱位的情况，都应尽可能地试行复位，一次手术不能完全复位的，可先作部分复位，待3～6月后，经过艰苦功能锻炼后，再行手术复位。这种操作过程在绝大多数病例是可以成功的，应注意不要贸然采用关节成形术，因为这种强行复位的关节，虽然术后活动度有限，一般至少可以达掌屈30°的活动幅度，且关节较稳定，手指捏持较有力，功能恢复较佳。而作了关节成形术后，其活动幅度也只有30°左右，但关节不稳定，手指捏持力量较差。总之，只有关节面已严重破坏，或本身已融合在非功能位时，才是关节成形术的手术指征。

关节成形术是将掌骨头截除1cm左右，以能使掌指关节屈曲到90°为原则。掌骨头断端用骨锉或骨凿修成圆形；亦可考虑用阔筋膜包住断端，并将此筋膜延伸到伸腱下以防止和肌腱发生粘连。必须强调的是此种手术尽量保留关节周围的软组织完整(包括伸屈肌腱在内)，以利关节的伸屈和稳定，也应保持近节指骨关节软骨面的完整，才能防止关节融合或强直的复发。若伸肌腱有缺损也应同时修复，以利关节的稳定。术后将掌指关节放在屈曲位腕关节背屈位包扎，用石膏托固定制动。1周后即可开始屈伸关节进行锻炼以防止粘连或强直的复发(图23-14)。

笔者曾用硅橡胶人工关节来修复严重的掌指关节畸形，但效果并不比单纯关节成形术佳，因关节屈伸的幅度也只有30°左右，此外还有可能发生排异反应的缺点。

8. 拇指掌指关节融合术 拇指掌指关节的背屈畸形，其复位要求和其他手指略有不同，不必达到90°的屈曲位，一般能屈曲到30°左右即有良好的对指功能，多数情况下复位并不困难。拇指掌指关节复位的关键问题是保持其稳定性，如稳定性不佳，活动度再好，其功能也属欠佳。所以严格地说，拇指掌指关节只在失去稳定性而无法恢复后，才有作关节融合的指征。作拇指掌指关节融合时，其融合角度应为屈曲30°，角度太大反而影响对指功能。拇指掌指关节融合后，由于拇指对掌肌的代偿作用仍可保持较好的功能。

必须指出，掌指关节融合术除非不得已，绝不应在其他手指的掌指关节中进行。

二、指间关节的整复

拇指只有一个指间关节，其他手指有近侧指间关节和远侧指间关节，对于指间关节畸形的整复，应视情况不同而予以分别处理。

在多数的“爪形手”中，近侧指间关节部位的指伸肌腱因中央索断裂，使近侧指间关节呈极度屈曲位，或称“钮扣样畸形”。根据作者的观察和了解，许多病人在创面愈合早期，近侧指间关节并不呈屈曲畸形，这说明中央索的断裂，不是烧伤直接造成。相反，在创面愈合后的近段时间内，由于病人生活和工作的需要，或遵医嘱加强屈指锻炼，才逐渐形成近侧指间关节的屈曲畸形，无法再伸直。这说明由于创面刚愈合不久，中央索还处在水肿脆弱阶段，如在此时强行屈曲近侧指间关节，必然造成指伸肌腱中央索的继发性断裂。中央索断裂后，其两侧的侧索即向掌侧滑脱，使本来伸指的功能转变为屈指的功能，时间一久，两侧索也逐渐短缩，而加重近侧指间关节的屈曲畸形(图23-15)。


(1)

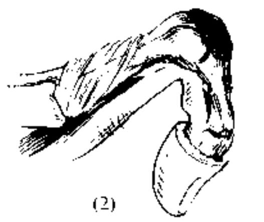

(2)

图 23-15 由于近侧指间关节伸腱的中央索受伤而造成的屈曲畸形

在这种情况下，要恢复近侧指间关节的伸直功能，必须修复断裂的指伸肌腱的中央索。在修复手术前，必须检查有无条件施行中央索修复。条件之一，即近侧指间关节能否被动伸直，如能过伸则更佳。如暂时无法被动伸直，应嘱病人积极作被动锻炼。因为被动也无法伸直近侧指间关节，说明关节已强直或近侧指间关节的掌侧有瘢痕挛缩，是手术的反指征，必须先予解决。条件之二是近侧指间关节的背侧，瘢痕与关节囊之间必须遗有一层健康的皮下组织，使瘢痕能在关节囊上滑动。只有这种情况下，在瘢痕上作切口并剥离时，不致发生瘢痕缺血性坏死导致手术失败。如果烧伤较深，早期已有近侧指间关节腔暴露，愈合后瘢痕紧贴关节面或指骨上，则必须先作软组织修复，如采用中央索修复。如采用邻指皮瓣或远处皮瓣、皮管修复后才作中央索修复，常发生术后中央索粘连，效果往往不佳。

指伸肌腱中央索断裂的修复，原则上是将向掌侧滑脱的两侧侧索向中央移位缝合以代替中央索，不仅手术简单，效果也佳。采用其他肌腱或筋膜修复中央索，易发生粘连，效果不佳。至于手术切口，笔者常规用跨越近侧指间关节背侧的纵形或钝S形切口，藉以与作关节融合术的横形切口区别，使日后易于辨别该关节作了何种手术。此外，纵形或钝S形切口由于比横切口长，跨越关节近远两侧较远，可游离的范围较广，便于寻找和充分暴露及游离向掌侧滑脱的侧索。游离侧索时，笔者把侧索周围可游离的软组织一并游离，以使侧索有软组织保护，而增加其强度。因为将侧索从掌侧移位到关节背侧中央部，有一定距离，张力较大，而侧索本身很细，容易拉断，修复后其力量也差。在保持近侧指间关节完全伸直的位置下，将两侧已充分游离的侧索在近侧指间关节背侧中线上互相缝合，以替代断裂的中央索。缝合后立即用克氏钢针从末节指骨远端(保持末节指骨微屈位)穿入，通过远侧指间关节再通过近侧指关节到近节指骨中近段止，固定近侧指关节于完全伸直位。注意克氏钢针勿穿入掌指关节中，此时可屈伸掌指关节以检测克氏钢针是否误穿入其中。最后缝合纵形或钝S形的皮肤切口。如皮肤有多余，可修剪掉再缝合，这对伤口愈合更有利，缝线在术后10d拆除。克氏钢针固定近侧指间关节于伸直位至少需4周才可拔除。过早拔除易致缝合于关节背侧中线的两侧侧索撕裂脱开而向掌侧滑脱使屈

曲畸形复发(其机制正如烧伤愈合早期中央索继发断裂者情况相同)。拔除克氏钢针后再作夹板外固定近侧指关节于伸直位2周，然后再渐进地作自主屈伸近侧指间关节活动。注意勿用强力或被动屈曲近侧指间关节。做过侧索修复的近侧指间关节，其屈伸幅度常无法恢复到正常幅度，而常有20° 左右的遗留屈曲无法自主完全伸直畸形，也无法屈曲到90° 。但手指的功能恢复仍属满意。

有时近侧指间关节伤情严重，关节面明显破坏，活动度受限，甚至已呈融合僵直状态，无法再恢复其活动度，这时作近侧指间关节融合术使之固定在功能位是唯一的治疗方法。笔者在作近侧指间关节融合时，常规应用关节背侧横切口，以便日后识别作何手术。横形切开瘢痕及关节囊，进入关节腔。用剥离器在骨膜下向近端剥离指骨上的瘢痕约1cm，然后用咬骨钳或骨凿截除约0.5cm左右的近节指骨远端并使断面呈斜形，即近节指骨断面呈背面长，掌面短，斜面角度依所需融合角度而定。通常示指近侧指间关节融合角度为130° 左右，中指、环指和小指近侧指间关节融合角度依次递减10° ，分别为120° 、110° 和100° 左右。在作近节指骨远端截骨时应事先考虑上述各指的不同融合角度，而中节指骨近端的关节面只需切除其软骨而暴露硬骨即可。在两指骨断面紧密接触下，用克氏钢针固定，再缝合背面的横切口，如切口边缘软组织有多余，可剪除后缝合。克氏钢针固定需4周，拔除钢针后再用夹板外固定2周以增强其牢固度(图23-16)。

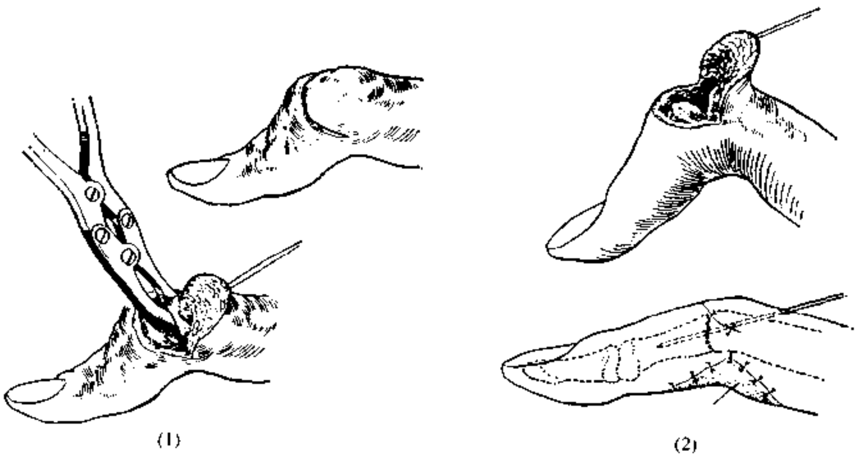


图23-16 近侧指间关节融合术及掌侧皮片移植
(1)切口，咬除指间关节软骨面及部分指骨；(2)用克氏钢针作固定，指掌面切开，并作中厚皮片移植。

三、拇指内收畸形的整复

拇指的功能占全手功能的50%以上，恢复拇指的功能是手部严重烧伤畸形整复手术中最重要的环节，比恢复其他手指的掌指关节功能还要重要。在恢复拇指的功能中，恢复其活动度要比恢复其力量更重要，而其活动度，即外展、内收，对掌功能都取决于其掌腕关节的完整与否。所以在解决拇指内收畸形时，除应注意造成拇指内收畸形的瘢痕、拇内收肌、第一骨间背侧肌之外，更应注重掌腕关节活动功能的恢复，这一点过去往往被忽略而使拇指内收畸形的纠正不够理想。拇指内收畸形的整复，是以其能外展的程度来衡量手术效果。而外展程度，应是指第一掌骨头与第二掌骨头之间的距离，而非指拇指指尖与示指指尖之间的距离。因为有这个区别，

就有拇指的真外展与假外展之分。真外展是在拇指外展时，第一掌骨与第二掌骨能达到正常或近乎正常的距离，当然拇指指尖与示指指尖的距离也会达到正常。假外展是在拇指外展时，第一掌骨与第二掌骨的距离并不加大或加大不多，而拇指由于不恰当的强行拉开虎口而发生桡偏位置，使拇指指尖与示指指尖的距离增大，造成虎口开大的错觉，当然这时拇指的活动度仍然不佳。上述拇指桡偏现象特别是在切断拇内收肌横头时因太靠近关节囊时则更易发生。

矫治拇指内收畸形时，先切除虎口间的瘢痕组织，并切开其下方已挛缩的深筋膜，将切口延伸到掌侧，随将第一掌骨拉开以扩大虎口。此时如遇拇内收肌及第一骨间背侧肌亦有挛缩情况，应将拇内收肌的横头先切断，并将第一骨间背侧肌从第一掌骨的附着点松解，以松解肌肉的拉力(图 23-17)。一般讲不应将内收肌的斜头同时切断，否则便造成拇指内收功能丧失，但是在畸形严重情况下，拇指内收肌斜头亦有挛缩，妨碍虎口开大到理想的宽度。对此笔者采用折衷的办法，在斜头的肌腹中部作部分切开，边切开边用力拉开虎口，使斜头的肌腹中部有一缺口，可使虎口再增大一定幅度，然后将本已切断的横头向下推，填于该缺口中，既可增加虎口的深度，又可防止斜头肌腹缺口重新愈合使虎口变窄。

一般情况下，经上述几个步骤后，虎口可开大到理想宽度。但是也有少数畸形严重者，虎口仍不能大到理想的宽度，则应想及掌腕关节的问题。掌腕关节有内、外、背、掌四根韧带，在长久的拇指内收畸形中，内侧和背侧韧带也会缩短增厚，影响第一掌骨外展和对掌动作。此时术者可用 11 号尖刀，在虎口的最顶端刺入，探索到掌腕关节的内侧，将内侧韧带切断，再往关节背侧将背侧韧带切断，一边切一边强力拉开第一掌骨，常能使虎口达到理想的宽度。这个步骤在严重的拇指内收畸形很重要，过去常被忽略或未被认识。经过这一步骤，拇指虽能被动拉开到理想的外展位置，但仍不能自主保持在理想的外展位置，这说明虎口内的其他软组织还有短缩现象。这就不是手术切除所能解决的问题。解决的方法是在第一及第二掌骨头下方各钻一孔，钻孔的方向是从背侧到掌侧，然后各穿一钢丝，钢丝的两头从皮肤切口引出(拇指的皮肤切口在桡侧相对应部位，第二掌骨的皮肤切口在尺侧相对部位)，术后用弹力牵引装置，以逐步扩大虎口(图 23-18)。弹性牵引常可获得理想效果。

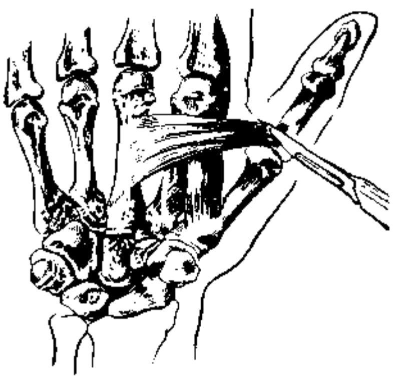


图 23-17　切断拇内收肌的横头

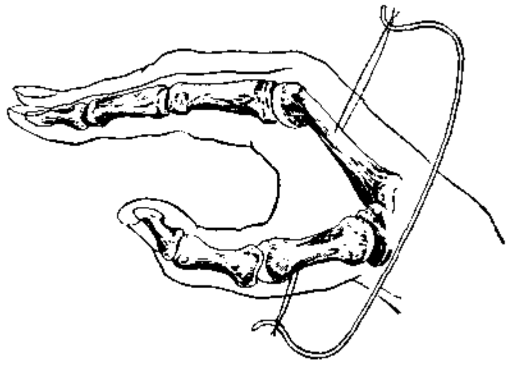


图 23-18　用钢丝弹力牵引装置扩大虎口

虎口拉开后，创面可与手背创面一齐用中厚皮片移植，但在严重的“爪形手”及严重的拇指内收畸形，有时需考虑用皮瓣或皮管修复更佳。特别是虎口，用皮瓣或皮管修复，不仅外形佳，并可保持一定的宽度，更有利于拇指的活动功能。如果用游离皮片修复，必须在第一掌骨和第二掌骨间的指蹼上作成Z形边缘切口，以防止直线瘢痕的挛缩，同时虎口应比正常深约 1cm，即在第一掌骨头下方 1cm 处，否则易有假蹼或虎口过浅的现象。

四、瘢痕切除或松解后的创面处理

严重的爪形手畸形经过上述几个步骤的处理后，由于肌腱、骨、关节等组织的暴露，游离皮片覆盖手背创面往往不能适用，而需采用皮瓣覆盖。皮瓣可选用游离皮瓣及带蒂皮瓣。若受区血管条件好则可采用游离皮瓣，能一次完成修复。根据手背皮肤软组织的特点，一般常选用皮下组织较薄的皮瓣如足背皮瓣、前臂皮瓣、隐动脉皮瓣、小腿内侧皮瓣。若受区条件差，则采用带蒂皮瓣。

带蒂皮瓣移植修复有直接皮瓣和管形皮瓣移植两种。直接皮瓣可一次覆盖创面，优点是手术次数较少，疗程较短。但缺点在于手术前必须先设计一块大小部位合适的皮瓣，并应进行延迟手术，才可避免皮瓣远端发生坏死。为了达到制动的目的，在治疗过程中还须将上肢紧贴固定于供皮瓣部位，给病人带来不适；而皮瓣蒂部通常有部分裸露创面，影响创面愈合。皮管移植的优点较多，唯一的缺点是在手术次数较直接皮瓣移植多1～2次。这两种手术的最终效果，大致相同，可以依据具体情况及手术者的经验予以选用。

(一) 直接皮瓣移植手术

一般多采用腹部皮瓣，以髂骨嵴水平上方部位为佳。腹部两侧都可以供应，一般以与伤手同侧较好。伤手在进行瘢痕切除及深组织整复后，创面往往较大，其形状又不规则，故宜先作一次延迟手术，以防止皮瓣产生血运障碍。延迟前必须先就伤手的瘢痕范围及预计创面的大小形式，进行确切设计，这样才可避免在覆盖创面时发现皮瓣过小或形式不合要求等缺点(图23-19)。

在第二期手术时，重新掀起皮瓣，并适当削除过厚的皮下脂肪组织。由于皮瓣已经过延迟手术，因此真皮下层血管网循环已得到增强，因而可以防止因损伤皮下组织的血管而造成组织坏死。在手部挛缩瘢痕切除和深部组织修复后即可将此皮瓣覆盖伤手创面并进行缝合包扎和制动等处理。待3周后作断蒂手术。

(二) 皮管移植修复创面手术

通常均在腹部设计及制备皮管。典型“爪形手”手背部畸形矫正后出现的创面，包括矫正拇指内收、开大虎口在内，大约需要8cm × 20cm的皮管一条。一般可在对侧腹部制备。皮管形成后，在第二期手术时，先切断皮管的胸端，稍剖开及扩大皮管断端创面，然后切除手背尺侧近腕关节下第三、四、五掌骨处的瘢痕组织形成另一创面，再将皮管断端缝合于手背创面上。3～4周后再作第三期手术，切断皮管的腹端。然后切除手背腕关节下方第一、二掌骨的瘢痕组织，将皮管断端缝合于此创面上。再间隔3～4周后，就可以作伤手的最后整复手术(即第四次手术)。依据修复的需要，将皮管在中间切断、分成两个部分，尺侧一部分剖开舒平后，作为覆盖第二、三、四、五掌骨及其近侧指骨和掌指关节等部位创面之用，而桡侧一段皮管剖开修薄后用来修复虎口及拇指掌指关节和近侧指骨背面创面(图23-20、21)。

若选用同侧腹部制备皮管，则在第二期手术时，应先切断皮管的腹端，以移植于手背桡侧创面上，这样更有利于术后上肢的制动。

(三) 前臂岛状皮瓣修复创面手术

前臂皮瓣是杨果凡(1979)首先应用显微外科技术进行皮瓣游离移植而创用的。上海第九人民医院经过多年的临床实践，在20世纪80年代开始，张涤生、王炜等在依据前臂皮瓣血供局部解剖学基础上，逐步创造发展成为以带蒂旋转为原则的前臂岛状皮瓣，来修复同侧手部(手背或手掌)的各种烧伤、创伤所造成的皮肤缺损创面，到1989年，共施行了109例，获得全部皮瓣成活和良好治疗效果。这种手术术式既避免了游离移植手术的失败风险，成活率高，又扩大了修复

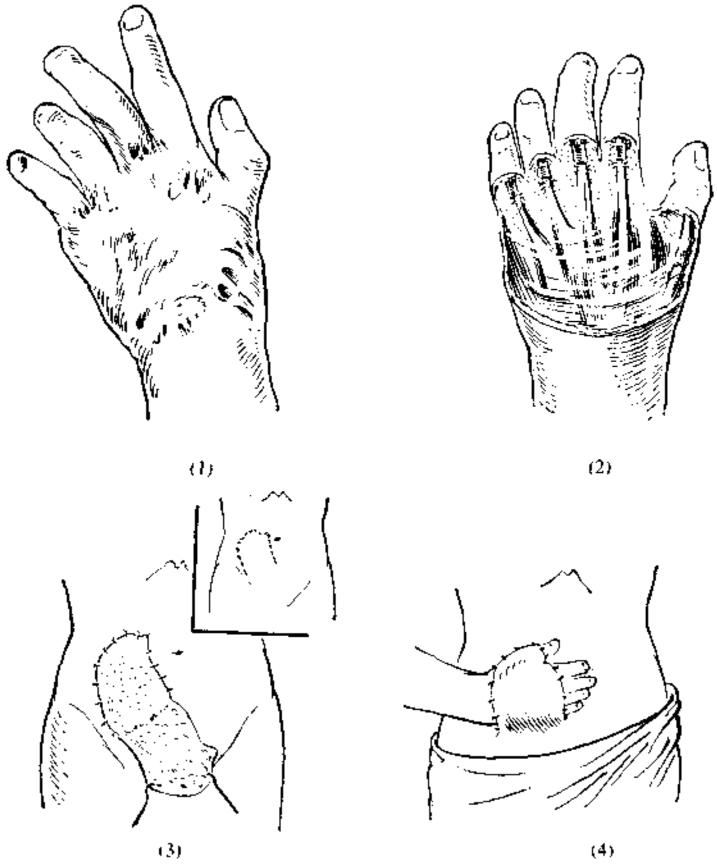


图 23-19 应用直接皮瓣移植修复手背部瘢痕挛缩

(1) 瘢痕情况示意；(2) 瘢痕切除，掌指关节畸形整复，伸肌腱延长或肌腱移位等手术后；(3) 在下腹部设计皮瓣(已经作过一次延迟)；(4) 将手背与皮瓣缝合固定。



图 23-20 应用皮管移植修复手背部瘢痕挛缩

(1)示皮管设计部位，将皮管近心端切断、剖开，移植于手背尺侧创面上；(2)第二期手术时，切断皮管腹端，移植于手背桡侧第一、二掌骨部位；(3)第三期手术时，切断皮管中段，将它铺平，修复手背瘢痕挛缩。



(1)



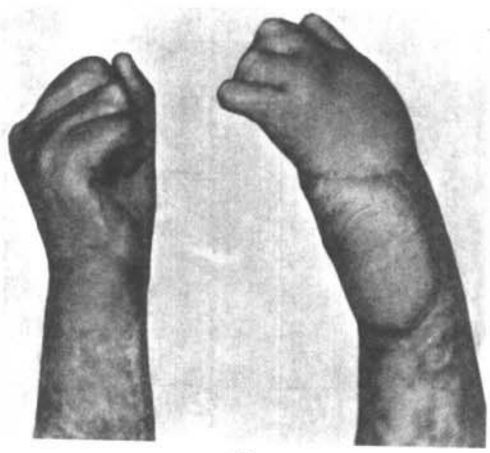
(2)



(3)



(4)



(5)



(6)

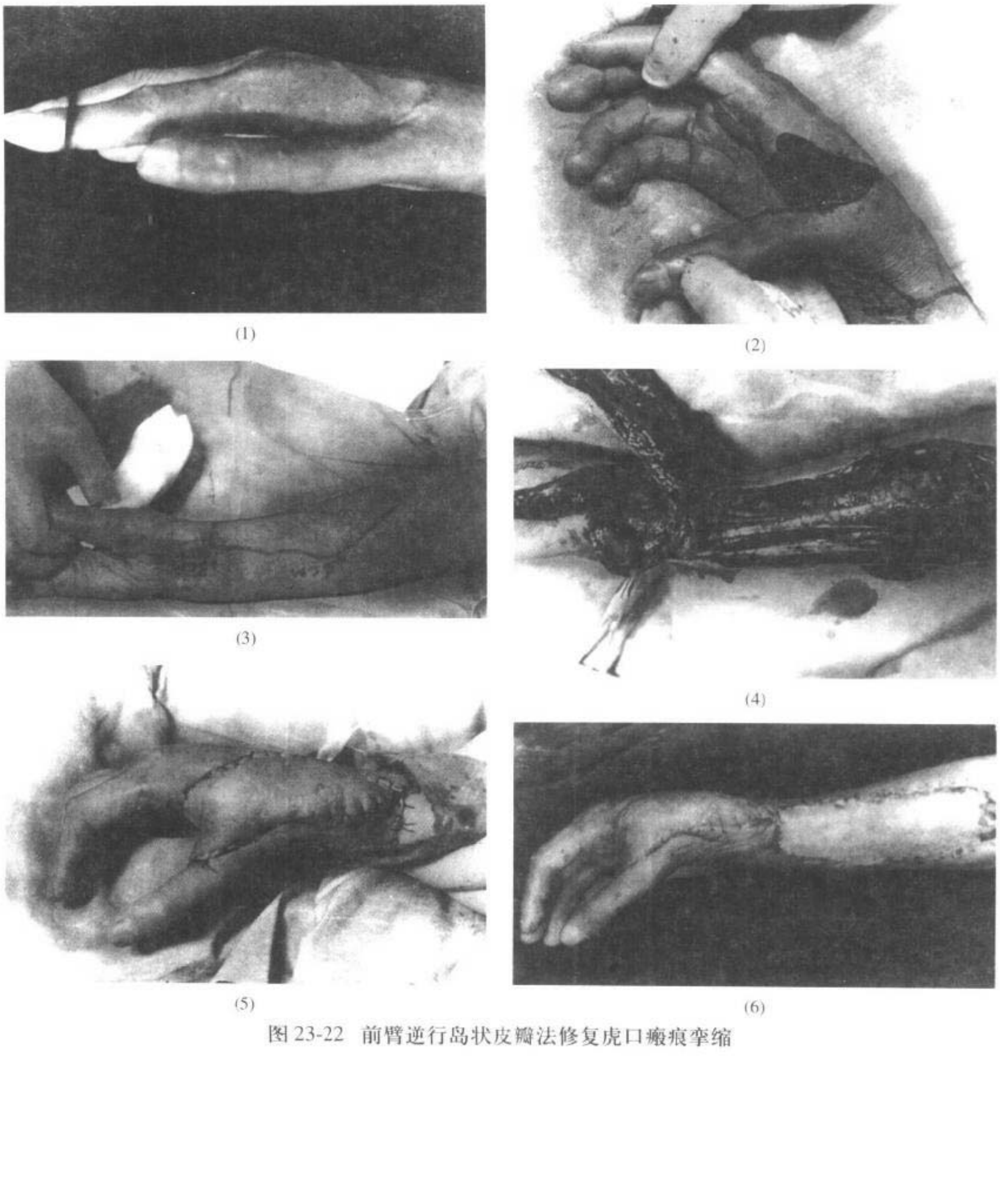
图 23-21 双手手背、部分手掌及腕部深度烧伤后形成严重瘢痕挛缩

(1)(2)手术前情况；(3)左手畸形较重，经应用皮管移植修复，解除挛缩；(4)右手经瘢痕切除及游离植皮手术后，小指仍有尺偏畸形；(5)(6)手术后经过功能锻炼，能编织绒线。

手部创伤畸形的适应证，也得到中外同行的采用推广。

经过一段时间的临床实践和探索，张涤生、金一涛等对这种前臂岛状皮瓣又相继发展为4类不同形式的带蒂转移。

1. 前臂逆行岛状(180°)皮瓣法　第一例前臂逆行岛状皮瓣修复手部创伤手术始于1980年4月。病人右手患有严重拇示指间"虎口"挛缩畸形，右侧前臂皮肤正常。鉴于避免在左前臂采取皮瓣造成供区后遗畸形，遂萌发了作者在与创伤手(右)同侧的前臂上，设计可以旋转180°的带有桡动脉的岛状皮瓣，以修复此指蹼挛缩畸形。手术开始，先常规地切除"虎口"间挛缩瘢痕，扩大指蹼。然后在同侧前臂掌侧设计14cm × 7cm大小的前臂皮瓣。先从皮瓣近心端暴露桡动脉及头静脉，分别结扎切断。然后在前臂深筋膜层组织下进行分离，并向深层分离以使桡动脉包含于此皮瓣内。再逐步前进直达皮瓣远心端(腕部)。在腕部处，桡动脉和头静脉已形成一束



(1)　(2)　(3)　(4)　(5)　(6)

图23-22　前臂逆行岛状皮瓣法修复虎口瘢痕挛缩

血管蒂组织，继续进行局部松解，以使它可以倒转180°而不造成扭曲压迫血运为止。随即将此前臂岛状皮瓣倒转插入“虎口”间隙部位，进行分层缝合。所遗留的前臂供区创面则采用游离中厚皮片移植。术后皮瓣及植皮区全部成活，有拇示指间“虎口”功能活动恢复良好(图23-22)。

我们应用本术式在69名病例中(1989年止)，用来修复手背或手掌部切除瘢痕后的创面，手术全部成功。岛状皮瓣最大面积为9cm×18cm，术后皮瓣静脉回流良好，无紫绀及肿胀，证明皮瓣血供及回流畅通。


(1)


(2)


(3)


(4)

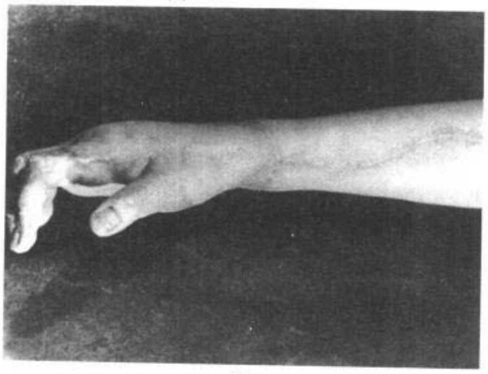

(5)

图23-23 前臂岛状筋膜瓣加植皮法修复右爪形手(一)

2. 前臂逆行筋膜瓣加游离植皮法　在应用前臂逆行岛状皮瓣成功的基础上，我们(包括金一涛等)发现在前臂供区仍需进行游离植皮，术后遗留较不雅观的植皮区。此时，受了R.A.Smith (1980)应用颞部筋膜修复足部创伤获得成功报道的启发，遂萌发了应用前臂不带皮肤组织层的前臂筋膜瓣，倒转180°移植覆盖手部创面，然后再在筋膜瓣上作游离皮片移植的手术设计。

手术开始是在前臂腹侧作一S形切口，然后分别在两侧沿皮肤浅筋膜上进行分离。当分离到所需面积时，再将下方的深筋膜在肌膜上进行分离。注意应将桡动脉及头静脉包含在内、直达远心端，结扎和切断桡动脉及头静脉。筋膜瓣的大小以能覆盖手部裸露关节面、肌腱、神经等组织为度，不应过大而覆盖整个创面，最后将此以桡动脉和头静脉为蒂的前臂筋膜瓣旋转180°以覆盖手部创面的裸露部位，进行细致缝合固定。最后，采取中厚皮片移植于整个手部创面，加压包扎，缝合前臂S形切口。手术得到成功(图23-23)。

后来，我们又发现，在前臂亦存在大片增生性瘢痕的病例，亦可应用本手术原则进行治疗。术中可将手部瘢痕及前臂瘢痕，予以充分切除、纠正并发畸形，然后将前臂筋膜瓣依法制备，旋

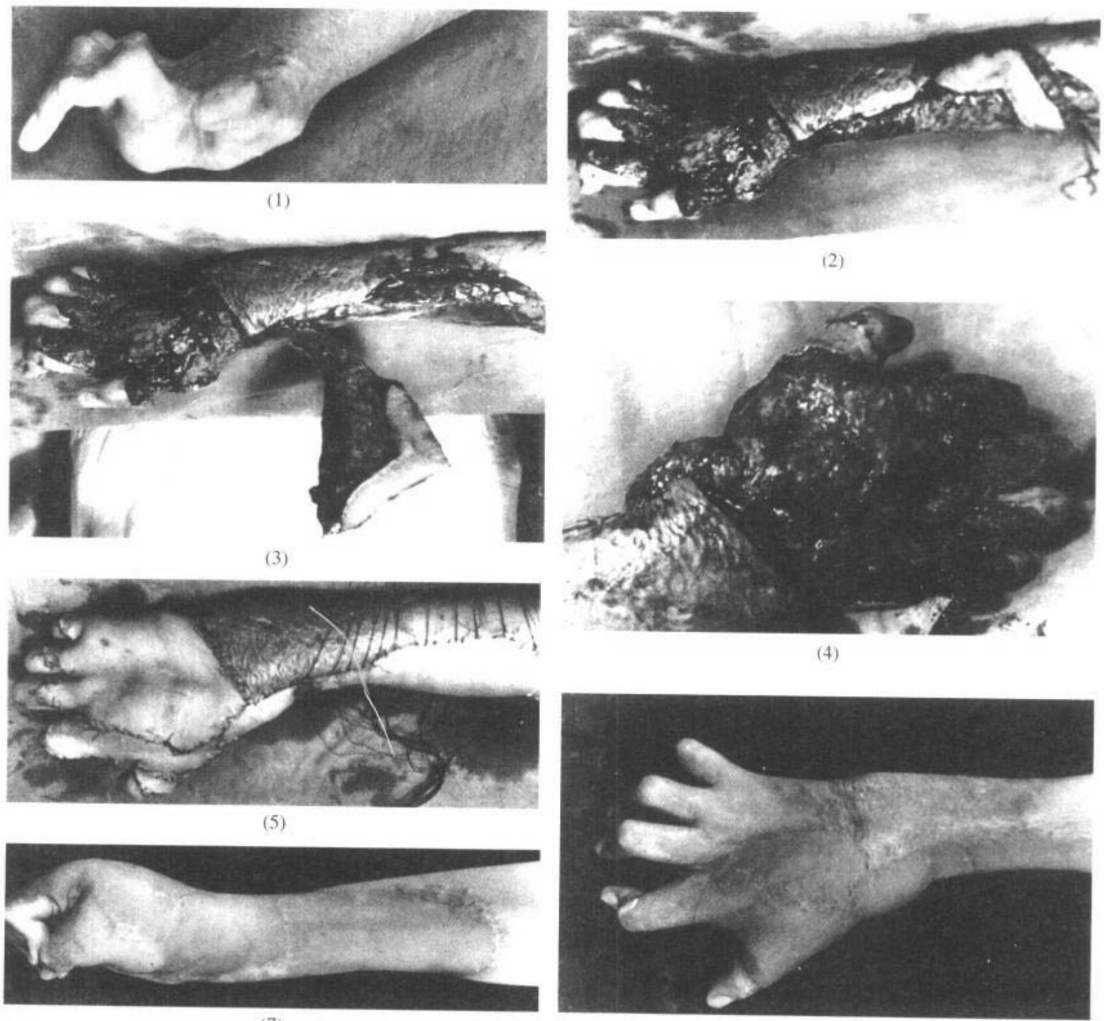
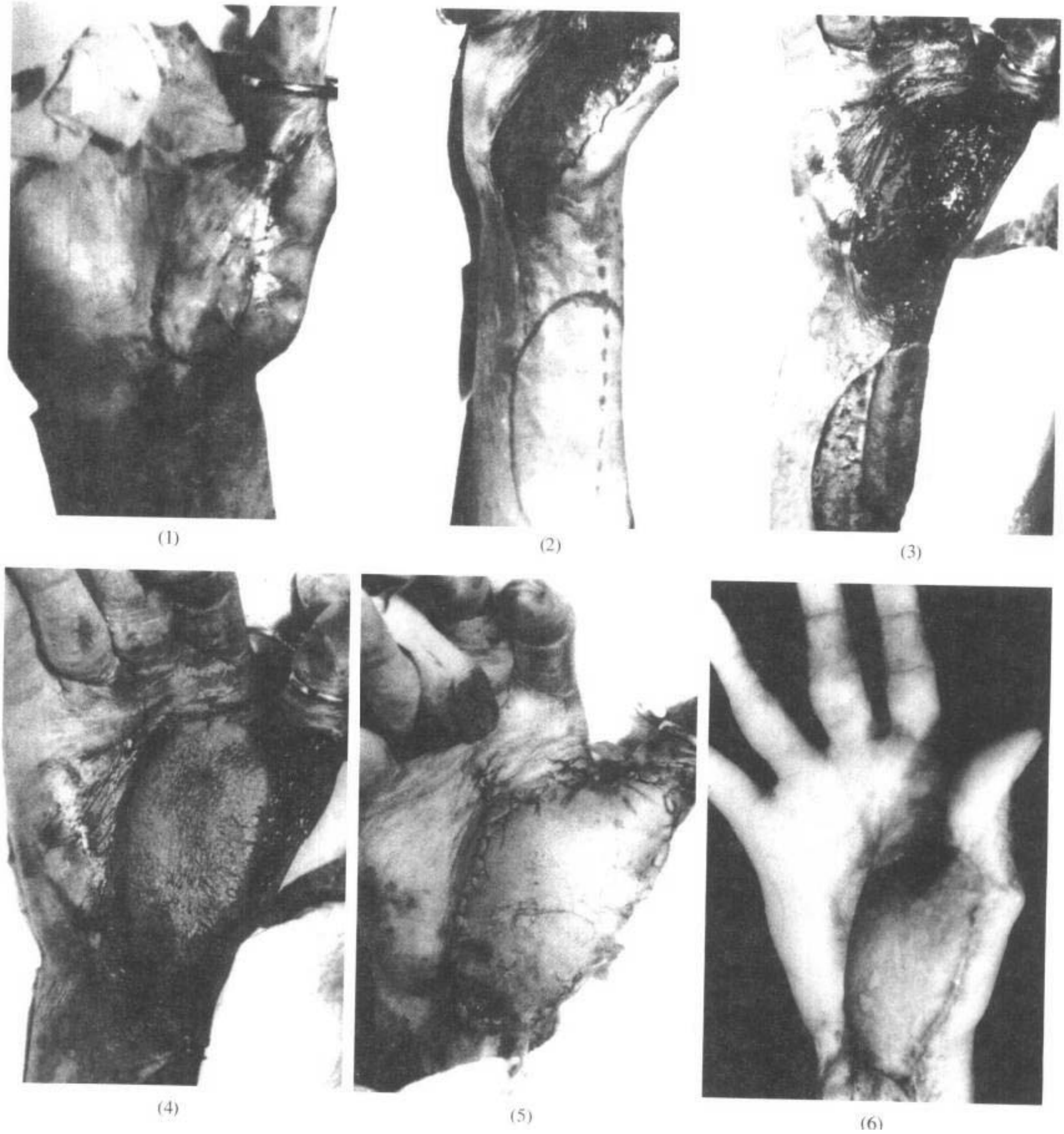


图23-24　前臂岛状筋膜瓣加植皮法修复右爪形手(二)(适用于前臂增生性瘢痕病例)

转覆盖手部创面。最后采取大张中厚皮片在前臂和手部创面上，一次覆盖移植，可称一举二得(图23-24)。在本组109例中，有18例采用本术式得到成功，筋膜瓣最大面积为15cm×6cm，成活率为100%。

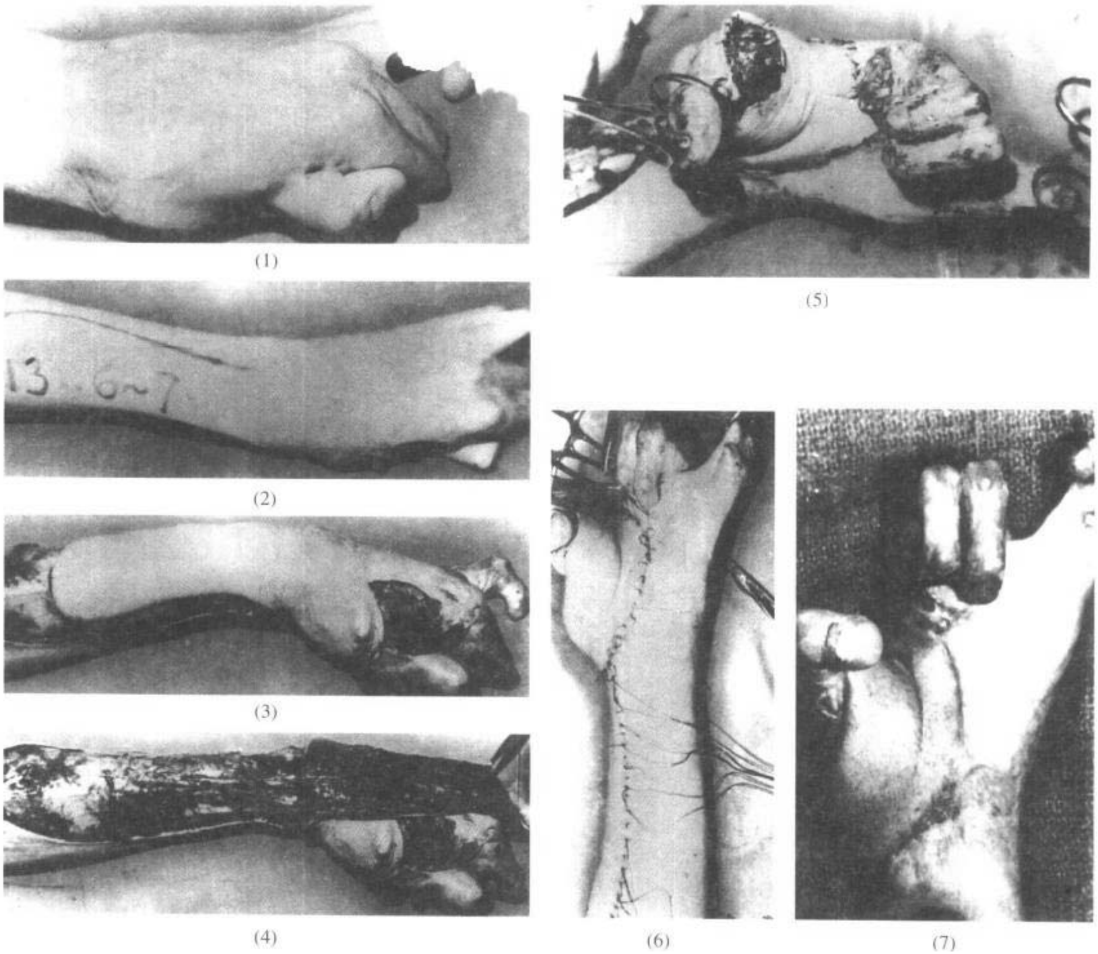
3. 不带有桡动脉的前臂逆行皮瓣法 从1984年开始，我们又进一步开始采用不带桡动脉的前臂逆行皮瓣修复手部皮肤缺损，并获得成功。皮瓣内仅带有头静脉和周围的筋膜层组织，但由于无主要动脉供血，故筋膜瓣面积不宜过大，不应超过6cm×9cm，蒂部静脉蒂长度应在3cm以下。此种小片筋膜瓣可通过腕部所作皮下隧道到达手部创面。我们到1988年止的一组病例中，共进行了16例，成活14例，余2例术后筋膜瓣上植皮区略有小片坏死，经换药后创面逐步愈合，对手术效果无影响。本术式的优点在于既保存了皮瓣组织，又避免了桡动脉的损伤(图23-25)。



(1) (2) (3) (4) (5) (6)

图23-25 不带桡动脉的前臂逆行皮瓣修复右手掌部瘢痕挛缩

4. 传统式不带桡动脉的前臂旋转皮瓣法　依据上述不带有桡动脉筋膜瓣旋转移植的成功经验，给作者们又带来了新的启发，即将前臂皮瓣按照传统皮瓣转移的长宽比例进行设计，并依法切取后旋转移植以修复手部创面。结果在6例中得到成功，证明此种术式的可能性和安全性。6例中最大面积为15cm × 6～7cm，远较岛状前臂皮瓣面积为大(图23-26)。



(1)　(2)　(3)　(4)　(5)　(6)　(7)

图23-26　传统不带桡动脉的前臂旋转皮瓣法修复左手虎口挛缩

以上所述由前臂游离移植皮瓣的实践基础上，衍化发展出四种带蒂前臂组织瓣的过程，说明了作为医学科学技术一部分的整复外科技术，是在不断开拓和发展过程之中获得进步的。与此同时，虽然显微外科游离组织移植促进了整形外科技术的发展，但也取其道而反之，促进了传统的带蒂组织瓣及岛状组织瓣的进一步提高。近30年来整形外科在各方面的发展和进步具体地证明了这种发展规律。

在本文所叙四种前臂岛状皮瓣及筋膜瓣问世后，亦有人对这类瓣的静脉回流问题提出质疑。但所有109例病人治疗过程中证明静脉回流通畅，无障碍淤血情况；后又经各方学者在尸体解剖上表明，在前臂回流情况上极少或根本不存在静脉瓣，故此虽然经过组织瓣倒转180°，血液流向相反时，并未出现血运阻滞现象。除此之外，在桡动脉的伴行静脉之间存在许多微小的交通支，故此也协助了静脉血流的返流问题。

最后，将上述四种前臂岛状组织瓣的临床适应证总结介绍如下：①前臂岛状逆行皮瓣适用于手部急症创伤及晚期创伤畸形的修复。②在前臂同时存在深二度烧伤后形成增生性瘢痕情况时，前臂岛状筋膜逆行组织瓣，加上游离植皮是最佳的适应证。③不带桡动脉的前臂岛状皮瓣仅适用于覆盖较小面积的手部创伤创面。同时，传统式前臂旋转皮瓣(不含有桡动脉)证明具有较好的血供，故可以获得较大的面积组织瓣的修复手部创伤。④如前臂原为三度烧伤，且已进行过焦痂切除及植皮者，则该部深筋膜早已被切除，则不再适宜应用此类逆行皮瓣或筋膜瓣。

(四) 筋膜瓣游离移植加植皮术

若全身烧伤面积较大无合适的皮瓣供区，可采用筋膜瓣游离移植加植皮术修复“爪形手”。

1. 颞浅筋膜瓣游离移植加植皮法　术前以多普勒血流探测仪在切取颞浅筋膜瓣的颞顶部标出颞浅动脉顶支走向并以亚甲蓝或甲紫标记，再以碘酊固定。

在耳屏前上方颞浅动脉搏动处，沿亚甲蓝标记的颞浅动脉顶支走向的颞顶区作T形切口(图23-27)，纵切口12～14cm，横切口10～12cm，或作Z形切口。在头皮毛囊深面与颞浅筋膜浅层的疏松组织之间进行细致剥离，向两侧掀开头皮皮瓣，显露皮下浅筋膜及颞浅筋膜，分离时既不宜太浅以避免破坏毛囊造成秃发，又不宜过深以保护完整的浅筋膜及颞浅动静脉。然后根据“爪形手”矫治过程中肌腱、关节(关节囊)暴露的面积在分离显露的颞浅筋膜上以亚甲蓝标记出要切取的范围，切取颞浅筋膜的面积应比实际面积为大，长宽各增加1～2cm。于额枕两侧及顶部按实际需要而绘制的设计线切开颞浅筋膜，在颞肌肌膜浅面将颞浅筋膜连同颞浅动静脉掀起形成含颞浅动静脉的轴型筋膜瓣。血管蒂尽量向血管主干根部分离，以保证足够长的血管蒂、颞浅筋膜瓣最大面积为17cm×14cm,血管蒂为2～3cm。断蒂后移植至手背创面上覆盖暴露的肌腱关节(关节囊)，颞浅动静脉分别与桡动脉及头静脉作端端吻合或端侧吻合，然后取中厚皮片覆盖颞浅筋膜及其余手背创面上。稍加压包扎，血管蒂部避免张力、扭曲、压迫。

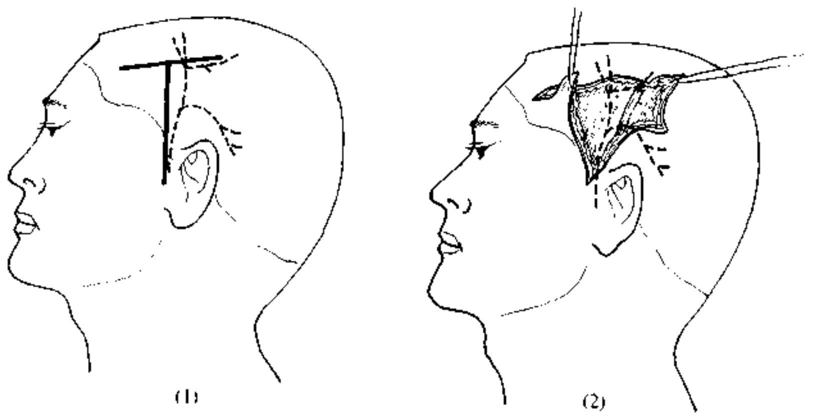


图 23-27 颞浅筋膜瓣设计和切取

(1)颞浅动脉走向及手术切口设计；(2)掀起头皮瓣显露颞浅筋膜。

2. 肩胛筋膜瓣游离移植加植皮术　前臂置于背后，并内收臂时，位于肩胛骨外缘上部可见一凹陷区，其中点相当于旋肩胛动脉皮支穿出处，即三边孔，定为点A。若凹陷区不明显者，可取肩峰尖与肩胛下角尖连线中点，用手指按压可触及一空虚区，即为三边孔所在。以肩胛下角定为点B。AB连线构成此旋肩胛动脉皮支降支为纵轴，筋膜瓣设计在纵轴两侧，为肩胛旁筋膜瓣，也可以取点A的水平延伸线与脊柱的交叉点定为点B、AB连线构成以旋肩胛动脉皮支水平支为纵轴，以此纵轴设计为肩胛筋膜瓣(图23-28)。

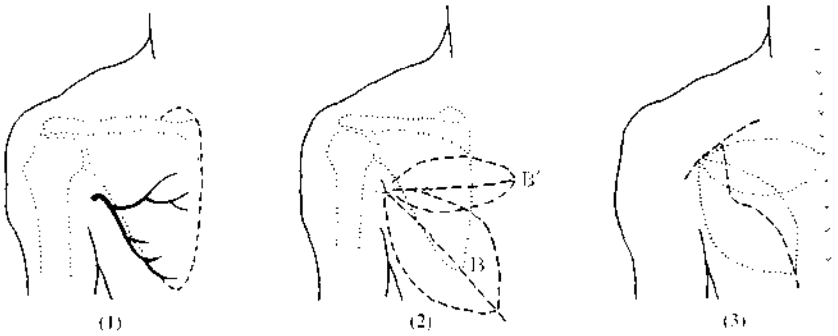


图 23-28 肩胛筋膜瓣的血供及设计

(1)肩胛筋膜瓣的营养血管；(2)肩胛筋膜瓣的设计；(3)肩胛筋膜瓣切口及设计旋肩胛动脉皮支分布

病人取俯卧位、侧卧位或半侧卧位，按筋膜瓣设计作T形或S形切口，向两侧掀起筋膜瓣表面的皮肤。为防止掀起的皮肤坏死，宜保留真皮下血管网。待分离到足够面积，即上达三边孔，下止筋膜瓣的下缘时，自下而上在大圆肌腱膜表面掀起筋膜瓣。至三边孔处，切断结扎旋肩胛动脉在三边孔里的较细小的肌支。待手部受区准备完成后，断蒂移植至手背创面肌腱关节暴露部分，然后取中厚皮片覆盖旋肩胛(旁)筋膜瓣及其余创面上，旋肩胛动静脉分别与桡动脉及头静脉作端端或端侧吻合，术毕加压包扎。

手掌瘢痕挛缩畸形的治疗

在手掌瘢痕挛缩畸形中，特别严重的有时比手背部瘢痕挛缩更难纠正。因为前者即使切除全部瘢痕后，由于手掌内其他组织的松解受到限制，而且掌部皮肤组织结构的特殊性又使其难以找到质地接近的组织来替代，除非利用足底非负重区的皮肤。另外掌部的活动和休息姿式(半握拳姿式)均有利于移植皮片的挛缩。因此，在治疗上必须针对手掌瘢痕的特点掌握好如下几个环节，即：①彻底松解或切除瘢痕挛缩；②掌腱膜也必须常规切除或切断；③必须用全厚皮或薄皮瓣修复；④皮片移植处应作成放射状的不规则形；⑤注意血管神经束等重要组织的保护和术后坚持抗挛缩锻炼。

手掌部瘢痕的松解应依据不同病情而定。对于部分掌部瘢痕增生并不严重，且仍具一定的弹性，皮下组织结构较完整。采用瘢痕松解或星状切开的治疗方案即可。对于那些手掌瘢痕较严重的病人，通常只需切除那些增生明显、不耐摩擦、挛缩严重且影响功能的瘢痕，其余瘢痕可在彻底松解的基础上予以保留。必须注意的是，手掌挛缩通常有纵向和横向甚至斜向等多方向挛缩，因此瘢痕的松解也必须是多方向的，常常需作放射状切口或多方向性切口方能较好地松解手掌瘢痕挛缩。瘢痕松解或切除后手掌充分伸展仍有困难者，应考虑掌腱膜也有纤维化或挛缩，应予以彻底切除。

长期手掌瘢痕挛缩畸形的病人常伴有指动脉和指神经不同程度的短缩。尤其是患儿或掌、指屈曲畸形严重的病人，若未能及早治疗，时间久后手指的神经血管束可呈弓弦状短缩，使手术纠正发生困难。如果强行被动伸直手指很可能将其损伤甚至撕断，如遇此情况，宜作分期手术，逐步矫正。

手掌皮肤缺损的修复宜用全厚皮片或较厚的中厚皮片，因其较耐磨，术后挛缩较轻，且感觉较佳。植皮时应将手掌保持在最大伸展位。肥厚臃肿的皮瓣不宜用于修复手掌缺损，因会影

响有效的握拳。以较薄的皮瓣用于手掌皮肤缺损、特别是伴有深部组织暴露者，常用的有：足底内侧皮瓣、前臂皮瓣、尺动脉分支逆行岛状瓣、足背皮瓣等等。其中足底内侧皮瓣是质地最接近手掌皮肤特点的皮瓣，且有足底内侧神经皮支配，是一块具有感觉的皮瓣，最适合手掌皮肤缺损的修复。

手掌手术拆线后应立即进行抗挛缩功能锻炼，主要做手掌和手指伸展的动作，以防术后的挛缩，睡觉时佩带手掌支架，保持手掌呈伸展位。患儿在功能锻炼配合有困难时，也可长期佩带过伸位的手掌功能支架。以上措施至少应坚持半年，不可半途而废。

严重歪扭畸形手的治疗

当手背和手掌同时受到深二度或三度烧伤时，就会形成手的严重歪扭畸形，不似爪形手有典型的特点，其畸形千变万化，很不规则。例如，因掌侧瘢痕挛缩造成某指掌曲畸形，而背侧瘢痕挛缩又造成其他指背屈曲畸形等，故治疗方法也不定型，只能根据具体情况分段分期解决。原则上是优先矫正关键部位的最严重畸形，然后再处理较轻的畸形。一般来说，掌侧部宜用全厚皮片移植，背侧部可用中厚皮片移植。虎口部有时宜用皮瓣或皮管修复始能获得较佳效果。

在更严重的情况下，这种畸形常并发腕关节极度屈曲畸形。这种姿势加重了屈肌腱的挛缩程度。在同时还有掌指关节背屈畸形存在时，则必须先将腕关节整复至功能位置(背伸30°)后，方可有效的进行掌指关节复位。在进行腕关节整复时，一般均须考虑皮瓣或皮管移植，因为在切除腕关节掌侧瘢痕后，指屈肌腱及血管神经等组织均可因此暴露，而无法进行游离植皮。有时可考虑先将皮管的一端剖开一部分后，来修复腕部创面，待再次手术时，将此端皮管重新切开，保留一薄层皮下脂肪来防止深层屈肌腱等组织的裸露，而在此层组织上进行游离植皮。再将皮管断端移植于手部其他部位以修复背屈畸形。在整复腕屈畸形时，必要时还须考虑作指屈肌腱或腕屈肌腱的延长手术。腕关节固定术只在无法矫正屈腕畸形时方可考虑。

在发生手指及手掌淋巴水肿的情况下，常造成手部诸关节的僵硬，还可引致局部感染、湿疹和淋巴液外渗等。将手指用狭绷带逐一进行加压围绕性包扎能使淋巴水肿减轻加快，以及有利于控制感染和治愈湿疹。但对已经僵直的指间关节则往往在治疗上发生困难，目前除关节融合固定外别无他法。因有瘢痕组织包绕，故此也没有采用人造关节的适应证。前臂及手部皮瓣的修复将有利于淋巴回流的最终恢复。

残缺畸形型的治疗

残缺畸形型手部烧伤呈现各种形式的手指残缺畸形，最严重者仅留手掌而手指全失。对于这种情况，必须针对具体条件、设计和进行各种整复手术，其原则是在现存基础上进一步改进残手功能。如在仅存手掌的病例中，可考虑作拇指指蹼加深术，使掌骨指化。有时可以考虑作个别手指的再造术，其目的只在恢复拇指与其他单个手指的对指功能。而任何用手术方法来恢复四个或五个缺失的手指，通常是徒劳无益的。

在手指已大部缺失，只存掌骨及少许近侧指骨的情况下可考虑作拇指第一掌骨指化术。手术方法是在手背侧及掌侧各设计作一纵切口，掌侧切口靠近第二掌骨，而背侧切口则靠近第一掌骨。两条切口在残端部连接在一起(图23-29)。将此两块组织瓣进行分离，并暴露出拇内收肌、

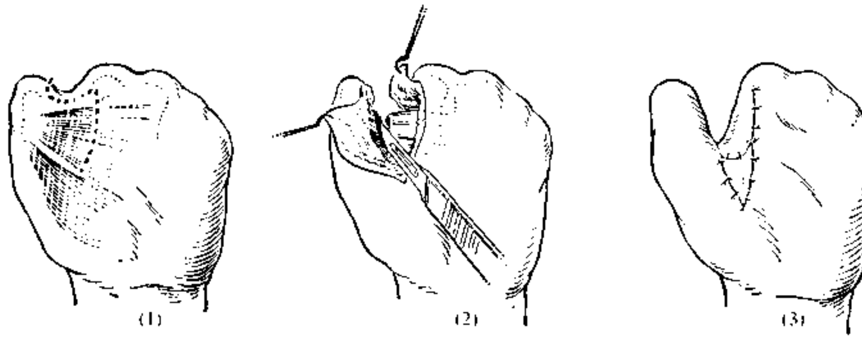


图 23-29 掌骨指化术

(1)切口设计；(2)掀开皮瓣，切断部分拇内收肌的横头；(3)分开并加深指蹼。遗留创面进行中厚皮片移植。

切断其横头，以加深掌骨间深度。然后将背掌两侧皮瓣分别向第二及第一掌骨包绕以覆盖创面。有少许创面裸露，则用中厚皮片移植。术后经锻炼后可望得到一定的夹持功能。

严重烧伤后的手掌或手指残端，往往在伤口愈合后形成瘢痕或有骨刺突出；有时，手掌及手背皮肤亦有瘢痕形成，妨碍了皮瓣切口的设计。在这种情况下，还必须在作掌骨指化前，先应用直接皮瓣或皮管移植手术、以修复残端，或补充正常或较正常的皮瓣组织，待这些手术完成以后，再进行掌骨指化术(图 23-30)。



图 23-30 五指全已丧失病例，经用皮瓣移植，保护残端，及施行掌骨拇指化术后所见

在手指大部缺失仅存掌骨及少许近节指骨的病例中，如果第一掌腕关节尚有活动，可考虑作第二掌骨及示指残端转位，拇指重建术。

臂丛麻醉下，在示指掌指关节处作一环形切口，掌侧成椭圆形，背侧略成三角形。在手背侧自三角形尖端向桡侧拇指残端作一弧形切口，切开并分离形成一拇指蹼皮瓣(图 23-31)。在第一掌骨残端作冠状切开，将瘢痕及骨膜组织紧贴掌骨向近侧稍作剥离，以达到充分松解，使第一掌骨自由外展、对掌。分离示指两侧指神经血管束，结扎中指桡侧指动脉，保留该指总动脉。指背静脉已烧毁。游离血管束应多带一些血管周围的软组织以免影响血供。示指尺侧指神经应向近侧作充分游离，使示指移位后，有足够长的神经蒂，以避免张力。

在示指桡侧切断第一骨间背侧肌的止点，在其尺侧切断第一骨间掌侧肌的止点，再在手背部切断示指的伸肌腱(严重病例可能已烧毁)。将第二掌骨自中、下三分之一处斜形截断，其近端斜面向桡侧。削尖远端断面，咬除第一掌骨远侧端骨面成臼窝状，将第二掌骨连同残存示指以神经血管束为蒂呈岛状转位至第一掌骨，以削尖的第二掌骨远端插入第一掌骨的臼窝内。转位后的拇指呈 15° 旋前位，再用克氏针固定。条件许可将第一骨间背侧肌缝至原示指尺侧第一骨间掌侧肌止点处，将第一骨间掌侧肌缝至中指桡侧第二骨间背侧肌的止点，外展拇短肌残端缝至原第一骨间背侧肌止点处。再造拇指的长度与其他残指(中、环指)等长或稍短些，保证夹捏功能(图 23-32)。

利用原拇指蹼皮瓣修复再造拇指指蹼创面，不足时以中厚皮片补充。术后 10～12d 拆线，6 周后取除克氏针，配戴功能支具加强功能锻炼。

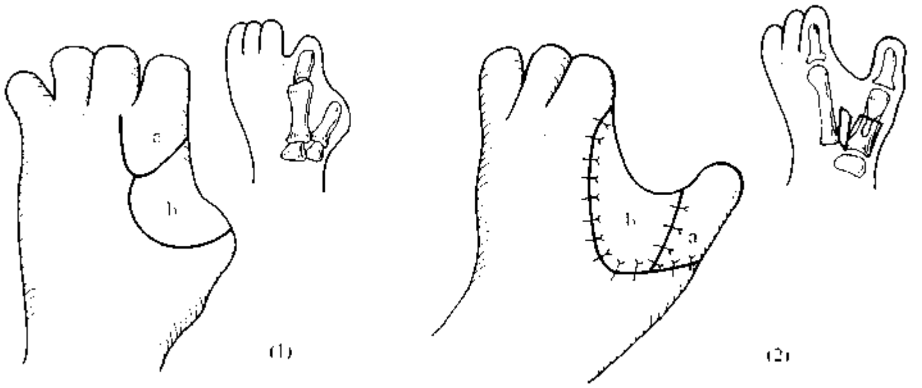


图 23-31 残缺手拇指再造示指转位术切口设计及术后示意图



图 23-32 手严重烧伤后手指残缺畸形指转位拇指重建术

手部烧伤及手术后并发症的预防

在手部烧伤晚期，创面全部愈合后，特别是手背部瘢痕挛缩畸形宜尽早治疗，不能等待瘢痕软化后再治疗。因为手背瘢痕组织强烈挛缩可致使拇内收，掌指关节过度背伸，形成“爪形手”，甚至造成半脱位或完全脱位，时间长久后关节面形成切迹变性，手术复位效果就非常差。手背部切除瘢痕后如有肌腱、骨或关节裸露则应采用皮瓣或皮管修复，切不可进行游离植皮术。

不论应用游离植皮或皮瓣修复手部烧伤的畸形，手术后最常见的并发症是皮片或皮瓣下血肿、感染和坏死，以及植皮后皮片的收缩，导致畸形复发等。发生这些并发症的主要原因是由于在手术中注意预防不够。例如在手术中未注意彻底止血就可能造成术后血肿。血肿发生在游离植皮下就影响皮片成活率，如在皮瓣下则可导致感染或皮瓣下瘢痕硬结，妨碍了功能恢复。又如皮瓣下脂肪修去过多，则可造成皮瓣远端坏死。术后如包扎过紧，亦可在关节部位或指蹼间造成皮片或皮瓣坏死。在游离植皮时，如皮片过薄，易引起术后皮片收缩，影响手术效果。如术中瘢痕组织切除不彻底，则植皮后往往会出现皮下组织硬结、产生皮下皱缩。手术后如发生感染或静脉回流阻滞而造成水肿，也是造成术后局部组织硬结的原因。因此手术中必须注意皮片的适当厚度，创面的彻底止血，适当的压力包扎、严格遵守无菌操作、防止感染以及抬高患肢等环节。我们的经验，由于感染而造成手术失败的病例是极少的，最多见的并发症还是由于血肿而导致的皮片坏死。如能在术后2d内发现植皮区有皮片下血肿，则可括除血肿，皮片可望成活。如较晚发现，皮片已呈坏死，则应及早清创切除，并作补充植皮。手部任何小创面，如让其自行愈合，常可造成新的瘢痕或挛缩，也因此耽误了手部功能锻炼的及早开始。

无论烧伤后早期修复或晚期整复，术后手部应以反挛缩位包扎，即拇指极度外展，第一掌指关节伸直，其余掌指关节呈屈曲90°，手指尽量分开，指间关节伸直或微屈，腕关节背伸30°。这样的包扎可防止爪形手畸形及其术后复发。

手部整复手术后的处理及护理也是防止畸形复发，功能恢复的重要环节，不可忽视。术后10～12d拆线后及早进行功能锻炼。晚上睡觉时必须将手作功能位包扎或带上功能支架。白天则作功能锻炼。掌指关节复位后，术后如应用功能支架作弹性牵引不但可防止再度发生背屈畸形，同时可增加屈曲程度。

适当的理疗及体疗对手的功能恢复有极大帮助。体疗是使瘢痕软化，恢复肢体功能的极重要的手段。当手背或手掌由于植皮片成活后初期缺乏弹性，往往使手部的活动发生障碍，通过被动、被动+主动、主动的活动，配合按摩、理疗(如光疗、水疗、烘疗、超声波、药离子导入等)以及其他器械性练习，就可以使皮肤得到伸展，瘢痕组织软化，以及关节活动度的增加。此外体疗还可以促进新生上皮感觉功能的及早恢复。

经示指转位拇指再造术后，拇指与中指及其他指可恢复对指捏夹功能。

（张涤生，关文祥，施耀明，孙宝珊）

电烧伤手畸形的晚期功能重建

（一）病理特征

手、腕部电击伤是一类功能重建较为困难的病例，其创伤机制不同于常见的切割伤、碾压伤等创伤，主要在于电流通过腕部时，对腕部与前臂的重要组织造成了广泛严重的损伤，其主要病理特点有：

1. 大量皮肤与软组织的损伤 即使早期创面得到血运丰富的皮瓣修复，从皮下到骨面仍存在较皮肤创面更大、更为广泛的瘢痕粘连，使组织移植难以获得好的移植床。

2. 肌腱、神经、血管的长段缺损 腕部高压电击伤常导致腕与前臂部的肌腱、神经、血管长段损伤，其中神经、血管的损伤较肌腱更为广泛，通常在10cm以上。如此长段的神经、肌腱或血管的移植，特别是在瘢痕化移植床上进行，疗效往往不满意。

3. 骨、关节的损伤 手、腕部高压电击伤的组织损伤多涉及骨与关节，常造成骨坏死、骨不连和腕关节功能丧失，周围组织的广泛瘢痕及大块的骨坏死，使骨组织修复十分困难。此外，电热损伤使坏死的骨组织丧失了BMP的诱导成骨作用，坏死骨也就不能起到修复的支架作用，在电击伤病例常发生大块死骨的排出或慢性瘘道。这为手功能重建增加了难度。

4. 肌肉动力损伤 电击伤的另一特点是肌肉功能的部分丧失，这是由于以下因素所造成：①直接的肌肉烧伤；②部分肌肉组织是由早期极度肿胀的间生态组织转归而来的；③肌肉间的广泛瘢痕粘连；④部分神经-肌肉终板区的损伤。肌腱移植后的功能恢复，特别是克服粘连的阻力，需要良好的肌动力来支持，肌动力的损伤使晚期的功能重建增加了难度(图23-33)。

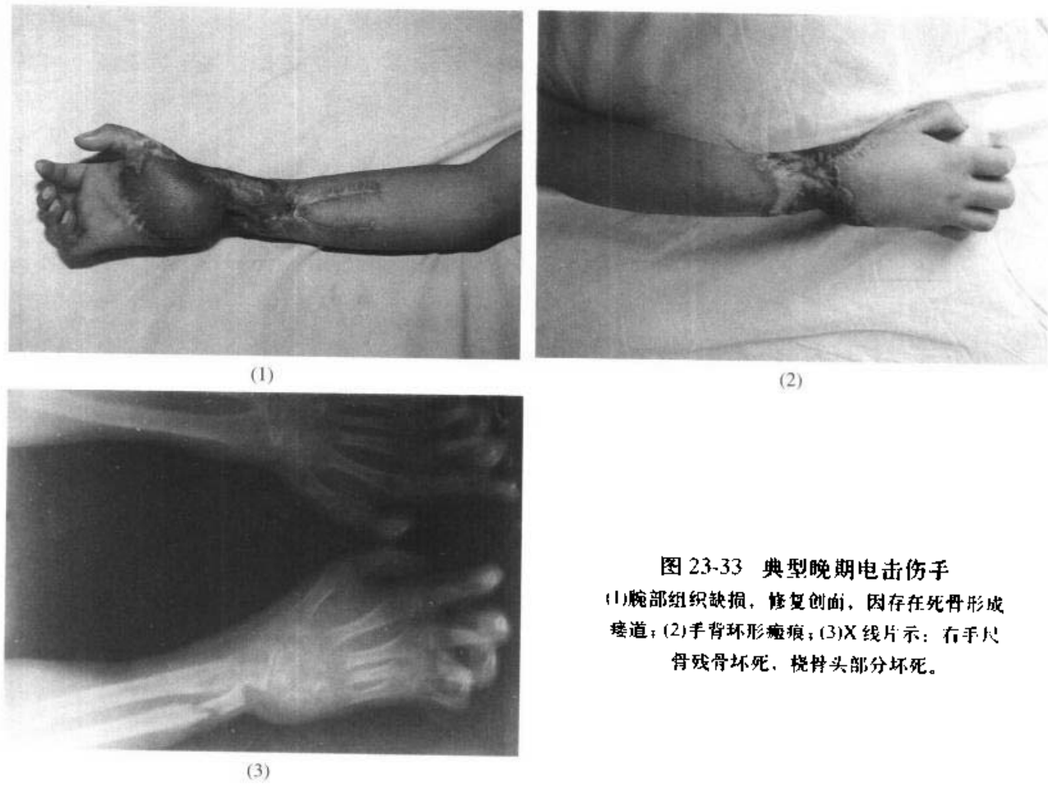


图23-33 典型晚期电击伤手
(1)腕部组织缺损，修复创面，因存在死骨形成瘘道；(2)手背环形瘢痕；(3)X线片示：右手尺骨残骨坏死，桡骨头部分坏死。

(二) 晚期功能重建

电击伤手的晚期功能重建主要是克服上述的病理难点。主要的功能重建包括：

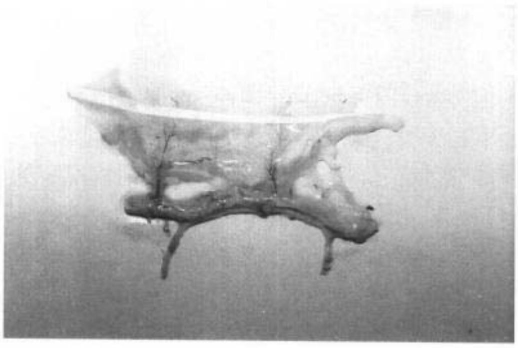
1. 肌腱缺损的修复

(1) 术前准备：电击伤病人在受伤后，特别是创面愈合后，应保持和加强手各关节的被动锻炼，以保持活动度在术前应加强肌肉收缩的主动锻炼和瘢痕组织的理疗软化，以使肌腱移植能达到较好效果。

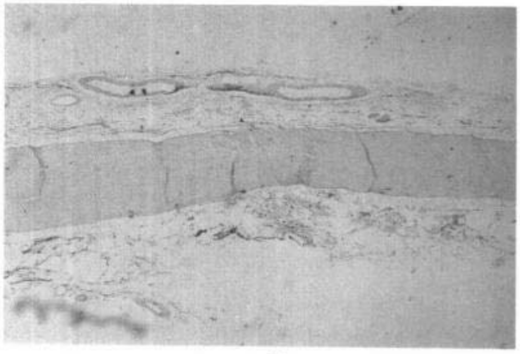
(2) 肌腱移植：电击伤手的肌腱移植主要在掌、腕与前臂部，缺损较长，通常可切取趾长伸肌腱或手部残存的屈指浅肌腱来修复。对于足部严重受伤的病例，也可切取阔筋膜折叠缝成条索状或采用经处理的异体肌腱。肌腱移植应采用较牢固的编织缝合法，以加强早期锻炼、减少粘连。有学者认为远端宜采用Kessler的端端缝合法，以减少在掌部Ⅲ区的滑动阻力。这些可根据具体情况来处理。

(3) 动力肌选择：肌腱移植的另一个重点是选择具有良好收缩幅度的动力肌，术中应选择有腱性部分，损伤、粘连较小，饱满、完整的肌肉，被动牵拉肌肉应有2cm左右的弹性幅度，对于粘连部分应彻底松解。在肌肉选择上，有学者建议选择深组肌肉为主，但笔者在临床中观察到，在严重损伤病例中，深组肌肉往往损伤较浅组为重，原因可能是深组肌肉，特别是拇长屈肌更靠近腕部，并处于骨组织周围，电击伤后不宜散热，较浅组肌肉更易损伤。在一组10例12肢体病例中，笔者通过术中肌电检查，9/12拇长屈肌有较严重损伤。而浅组的肱桡肌、桡侧与尺侧腕屈肌、掌长肌，相比较更适于作为动力肌。在轻度烧伤病例，可根据上述选择标准来决定动力肌的选择。

(4) 带血供肌腱的移植：长段肌腱移植对移植床有较高的要求，电击伤腕部局部广泛的瘢痕，使肌腱移植效果较差，为此施行吻合血管的带腱周组织的肌腱移植有较强的指征。可选用以足背动脉为蒂的足背皮瓣、趾长伸肌复合组织移植，或单纯的趾长伸肌腱移植。此术式的主要问题在于供区的并发症，创面常常愈合困难，但此术式的优点在于可同时移植数条肌腱。类似的术式还有桡动脉携带的掌长肌腱游离移植，其主要问题在于牺牲了前臂的主要动脉。作者通过解剖学研究，设计了以胫后动脉分支为蒂的跖肌腱游离移植，和以胫后动脉为蒂的皮肤、肌腱复合组织移植术式。解剖与临床观察表明，跖肌腱有丰富的腱周组织，供腱可达30～40cm，其血供稳定来源于胫后动脉在踝部的2～3支，其直径为0.67～1.2mm，长3～4cm。这一术式供区损伤小，是较为理想的吻合血管游离肌腱移植的供区(图23-34)。



(1)



(2)

图23-34 胫后动脉分支与跖肌腱解剖关系

(1)胫后动脉踝部分支与跖肌腱关系；(2)组织切片示跖肌腱丰富的腱周膜和血运。

(5) 术后功能锻炼：术后早期可在支架帮助下做早期被动或主动功能锻炼，术后3～6周可以逐步开始和加强主动的功能锻炼，往往需要坚持1～2年，才有较理想的功能恢复，期间根据情况行肌腱粘连松解术。

2. 神经的修复　在严重电击伤病例中，神经均遭受严重损伤。电流通过造成的神经损伤，其病理十分复杂，通常使用的神经损伤分类法，不适用于电击伤。从笔者现有的临床资料来看，神经损伤较为广泛，距离长且多平面(图23-35)，很难通过肉眼或手术显微镜下观察来了解其损

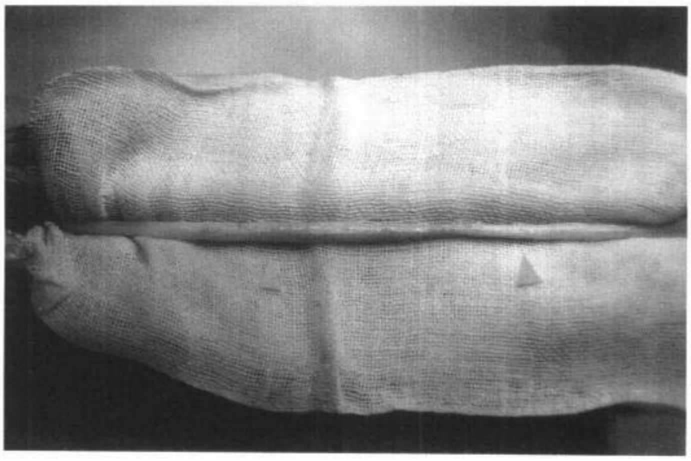


图23-35 神经干可见多处凹陷与结节

伤范围。在肉眼观察正常处，其病理切片仍示束间的瘢痕与卡压，而用术中逆向诱发电位检测到有正常波幅处，神经结构基本正常，两者距离相差较大。在神经损伤段常呈现多处的坏死、硬化与凹陷或结节，在坏死段的近侧往往仍有很大距离的神经质地变硬。通常需向近侧作10cm左右的探查，以松解外膜并检查是否还有结节或凹陷，保证在神经正常处移植神经，获得良好的再生。神经电烧伤的病理复杂性与电流在神经干和肢体的容积传导时产生的复杂电热作用有关，可指导临床的神经电损伤分类仍有待于探讨。

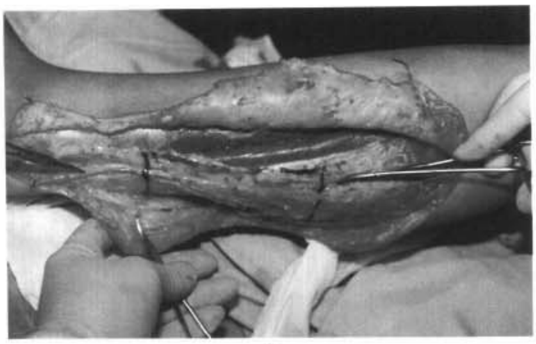
早期神经损伤的转归也十分复杂，有时轻微的损伤或无明显的损伤，却留下严重的神经功能障碍。也有学者认为神经干即使有损伤，只要用血运丰富的组织瓣覆盖，神经功能也能得到很大的恢复。但在晚期，神经损伤病例的修复，其效果多不理想，特别是对手内肌的再支配，很少能得到恢复。在神经电击伤手，神经修复的目的主要在于恢复手的感觉和神经营养功能、保护性感觉和本体感觉对于运动功能部分障碍的患手，是十分重要的。

电击伤手的神经修复主要有以下几方面：

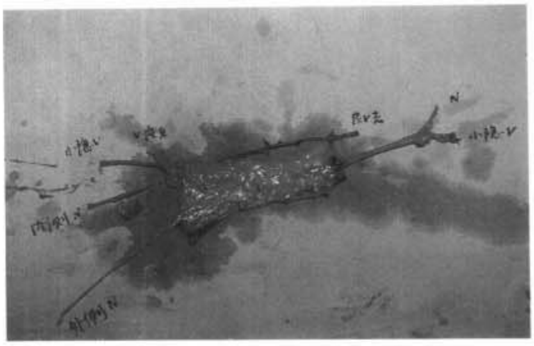
(1) 选择正常的神经近侧吻合面：正常的神经近端吻合面保证了近端神经的再生能力，是神经移植功能恢复的根本。这一平面的判断可通过镜下观察神经断面和探查神经干的质地来决定。镜下神经束结构正常、无束间瘢痕、以及神经干质地柔软，周围无粘连可作为通常情况下的判断标准，有条件的医院可行术中神经逆向诱发电位检查，以明确近端神经干功能正常处。

(2) 神经的移植：电击伤手往往需长段移植神经，对移植床有较高要求。应在有良好软组织覆盖条件下施行，带血管的神经移植有更好的疗效。小隐静脉携带的腓肠神经移植，可在用小隐静脉桥接修复桡动脉的同时，完成移植神经的血管化。笔者设计的以小隐静脉携带的筋膜、神经复合组织瓣，可同时应用筋膜瓣重建移植受床、并在其上进行肌腱移植，获得了较好疗效(图23-36)。神经的缝合可采用外膜或束膜缝合法，由于腓肠神经较细，用于修复正中神经、尺神经时，需将数条神经合并为较粗神经束桥接正中神经或尺神经，在移植的神经间不宜缝合固定，以使每条神经获得充分的组织床接触和血管化。

(3) 神经移植的时机：神经移植应尽早进行，以获得可能的手内肌的支配和手部的保护性感觉。保护性感觉的恢复，可避免患手受伤，也有利于患手功能锻炼。神经移植可与皮肤软组织修复时完成，也可与肌腱移植同时进行，但由于电击伤手功能重建往往需行多次手术，如肌腱松解等，这些手术均有可能对移植神经造成损伤，为此，也有学者认为神经移植术应在肌腱移植术后进行。在神经移植术中，标记和合理放置移植神经，可避免上述问题和矛盾。



(1)



(2)

图 23-36　小隐静脉携带筋膜神经复合组织瓣

(1)小隐静脉携带的神经、筋膜复合瓣设计；(2)切取下的复合瓣。



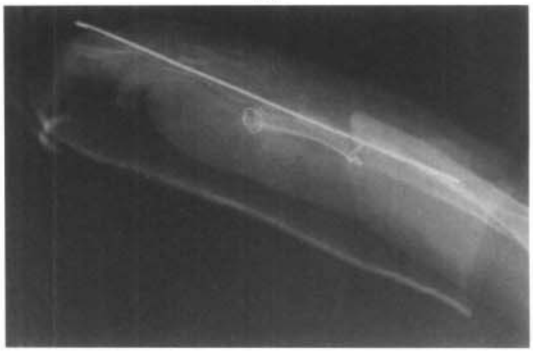
(1)



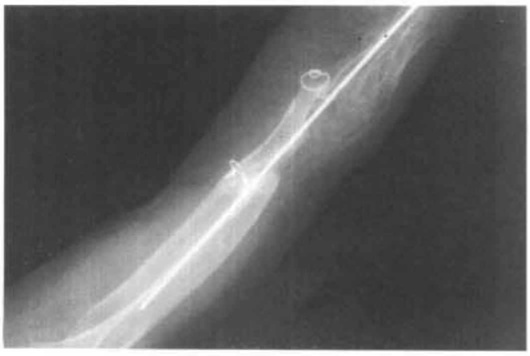
(2)



(3)



(4)



(5)

图 23-37　颞筋膜包裹髂骨移植法

(1) 儿童腕部电击伤骨坏死；(2) 大块植骨(髂骨)；(3) 切取颞筋膜瓣包裹移植骨；(4) 植骨骨固定；(5) 术后 5 个月，骨愈合良好。

(4) 神经移植术后处理：术后应口服维生素B_1、维生素B_6各10mg，每日3次，地巴唑10mg，每日3次，并早期对吻合口行电刺激治疗。部分病人口服地巴唑有面容、皮肤潮红等情况，停药可恢复。神经生长因子类药物如NGF、bFGF等效果仍有待于临床观察，神经节苷脂(康洛素)初步临床观察有一定的疗效。神经移植术后神经功能的恢复平面，可以1～2cm/d生长速度计算，在一定时间内未恢复，应择期行吻合口探查、松解术。

3. 骨与关节的修复　腕部电击伤所造成的尺、桡骨坏死，腕关节丧失，是晚期功能重建中需先解决的问题，稳定的腕关节才能使手功能得到发挥。腕部电击伤由于血运条件差，并有大块骨组织坏死，传统的骨移植方法效果较差，往往造成大块移植骨的吸收和不愈合，因此宜采用带血供的骨移植。可选择带蒂的或吻合血管的髂骨移植，其选择依赖于受压血管的情况。对于儿童，取额骨时应保留骨膜，以免影响发育。对这类病人，笔者应用颞筋膜包裹髂骨，吻合血管的移植方法，取得较好疗效(图23-37)。骨缺损不大的病例，可行腕关节融合术，这类病例骨固定时间应较通常情况长2～4周。

4. 手功能重建　电击伤手在完成肌腱、神经、皮肤软组织修复后，因手内肌功能丧失，恢复手的对指、对掌功能，仍需行一系列辅助手术，以达到完成捏、握功能的要求。这些手术包括：

(1) 拇对掌、指功能重建：在虎口开大纠正拇内收畸形的同时，可行拇对掌、指功能重建。根据具体情况，术式可选择动力性对掌，即以尺侧腕伸肌或尺侧腕屈肌移位代拇外展，或行第一掌骨截骨旋转固定拇指于对掌指位，以达到对指的目的。

(2) 掌指关节成形：手内肌功能丧失，使手指掌指关节不能屈曲，对指功能受限。在电击伤手由于动力肌较少，一般不选择行屈肌腱代蚓状肌、骨间肌手术，多行掌指关节掌板紧缩术，以达到掌指关节的功能屈曲位固定。

(3) 指再造：对指是手功能的基本要求，如主要手指缺失，受区血管条件好，可行足趾游离术；如受区血管条件较差，可行其他手指转位术。

(4) 前臂旋转功能重建：电击伤手因旋前方肌的瘢痕化、骨间膜的瘢痕挛缩及骨组织的损伤，术后残留旋前位畸形，旋后功能障碍。晚期功能重建多施行尺骨小头切除，骨间膜松解来改善旋后功能，损伤严重的病例术后效果不甚理想，需辅以长期的功能锻炼来获得较好的恢复。

（李青峰）

主要参考文献

1. 张涤生主编.整复外科学.上海科学技术出版社,1979;455～474
2. 王炜,卫莲郡.游离头皮筋膜瓣移植医治烧伤爪形手畸形.显微外科杂志(安徽),1981;8(3,4):77
3. 张涤生,等.前臂皮瓣的进展.修复重建外科杂志,1988;2:2
4. 金一涛,等.前臂逆行岛状筋膜瓣在手外科的应用.中华外科杂志,1984;22:203
5. 金一涛,等.前臂逆行皮下组织筋膜皮瓣.中华整形烧伤外科杂志,1986;2:90
6. 王炜,等.前臂岛状皮瓣在手部创伤中的应用.上海第二医科大学学报,1982;2(增刊):31
7. 汪良能,高学书,张涤生,等主编.整形外科学.人民卫生出版社,1989;824～863
8. 高学书主编.烧伤整形再造外科学.百家出版社,1992;105～125
9. 金一涛.烧伤残缺手示指转位拇指再造.中华整形烧伤外科杂志,1986;2:40

10. Littler J W.Reconstruction of the thumb in traumaticloss.In:Converse J M.Reconstructive Plastic Surgery.Philadelphia:W B Saunders 1977:33～65

11. Mayou B J.The saapular flap an anatomical and clinical study.Br J Plast surg,1982:35:8

12. Smith R A.The free fascial scalpflap.PlastReconstr Surg,1980:66:204

第二十四章　手及上肢先天性畸形

上肢的胚胎发育

(一) 肢体的发育

大约在胚胎发育第26d，于胚胎两边的腹外侧壁上、近颈节根部，相当于第5～7颈椎处，各出现一个中胚层隆起，外覆以外胚层，此即上肢肢芽。到第28d，上肢肢芽已明显可被看到(图24-1，2)。



图24-1　胚胎第26d左右、长3.5mm、在腹侧出现了上肢肢芽的痕迹

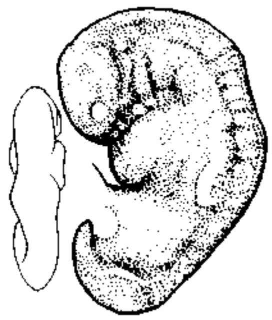


图24-2　胚胎第28d左右、长4～5mm、上肢肢芽已明显可见

肢芽是由中胚层的间质组织及其外表一层外胚层构成。在肢芽出现的早期，肢芽顶部的外胚层形成顶端外胚层嵴。不少研究证明，外胚层嵴直接影响并控制着肢体的发育及分化。有些肢体畸形，起先就是由于顶端外胚层嵴的分化不全或损伤等因素而起始的。肢体的发育是按近端向远端的顺序而发展的。在第28～30d，上肢肢芽增粗，并向体侧弯曲，第31～32d，上肢肢芽可分辨出圆柱形的近端及扁平的远端部分，后者称手板。在第33d，上肢肢芽已能区分出上

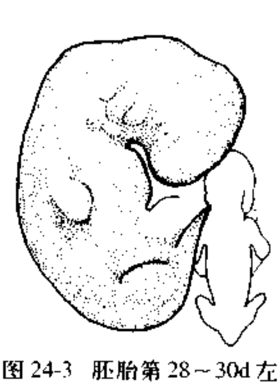


图24-3　胚胎第28～30d左右，长6～7mm，上肢肢芽已有分节

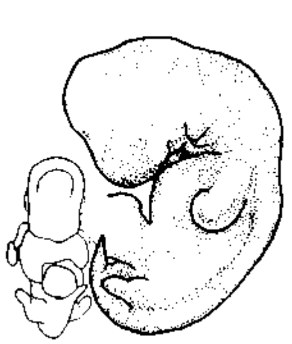


图24-4　胚胎第33d左右、长8～11mm，上肢肢芽可区分为上臂、前臂和手板，下肢肢芽也呈现分段结构

臂、前臂及手，而且在手部可分别看出手的分段结构，即手板、腕及指板，但此时各手指之间没有任何分指迹象(图24-3、4)。

胚胎第35d左右，上肢肢芽指板出现了手指间隔痕迹，中胚层组织在肢芽中已可见到形成肌肉及骨组织，但是，在这阶段还不能对骨及肌肉组织进行区别。到胚胎的第37d左右，上肢肢芽的发育经过鳍状、桨状，发育成有痕迹手指，其外观如蹼状，称为蹼状手指，并出现了肘部(图24-5，6)。

胚胎第39d，手掌及足底面面相对，至第43～45d，手指及足趾开始分化，增大成形，此时神经从脊髓进入肢芽的间质组织中，而且肌肉成分也明显可见，其余间质组织先演变成软骨组织雏形再骨化为骨(图24-7，8，9)。

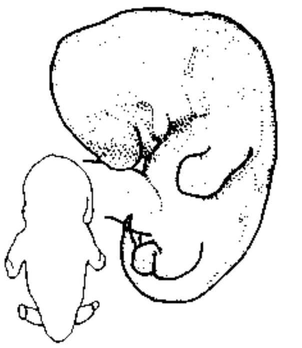


图24-5 胚胎第35d左右，长11～14mm，上肢肢芽的手板有分指痕迹

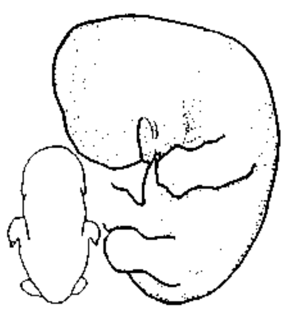


图24-6 胚胎第37d左右，上肢肢芽的手板已有明显的分指，呈蹼状手指

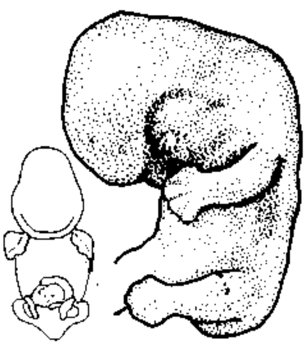


图24-7 胚胎第39d左右，长17～20mm，手掌呈相对位置

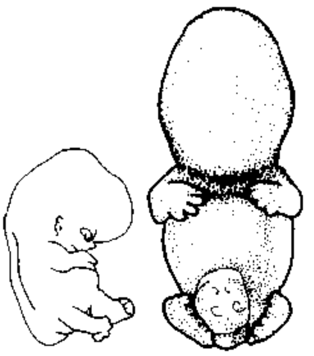


图24-8 胚胎第40～42d左右，长21～23mm，手指分指已完成

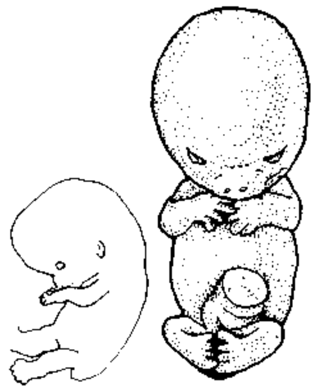


图24-9 胚胎第45d左右，长25～27mm，上、下肢的外表发育已形成

随着肢体长度的增加，骨逐渐形成，成肌细胞聚集，然后分化成肢体的肌群，这些肌群分为背侧的伸肌群和腹侧的屈肌群。在胚胎第7周，肢体的大部分结构均已形成，并出现了关节，特有的肌群及个别肌肉也能够被分辨出来。肢体由伸向胚胎腹侧的方向，开始向相反方向旋转。最初，肢体的屈肌面向胚胎的腹侧，伸肌面向胚胎的背侧，无论是上肢肢芽或是下肢肢芽都有头侧及尾侧之分。头侧是近胚胎头部的一侧，尾侧是指近胚胎尾部的一侧，前者在肢体长轴的前缘，称轴前缘，后者称为轴后缘。因此轴前缘面向头端，轴后缘面向胚胎尾端。

上肢沿着其长轴方向，向外侧旋转90°，其结果是，肘部由原来向外侧转向背侧，上肢伸

肌群的位置也转向了手臂的外侧及背面，原来上肢肢芽的腹侧面，变成了上臂、前臂及手的前面。

(二) 肢体的血管

肢体的动脉起源于肢芽发生的相应体节的节间动脉、节间动脉的外侧分支构成血管丛，它们沿着肢体的长轴生长，形成肢体的轴动脉，肢体的动脉来自轴动脉及其分支。上肢轴动脉的来源左、右侧略有不同，左侧轴动脉起源于颈部第七节间动脉，而右侧起源于右第七节间动脉及第四动脉弓、轴动脉形成锁骨下动脉，向下延伸进入上肢，靠近正中神经下行，到达前臂骨间膜前面，在其行进过程中血管成为腋动脉、肱动脉、骨间掌侧动脉及掌深弓动脉，而尺动脉及桡动脉则出现较晚。

肢体的浅静脉分别由上、下肢肢芽的边缘静脉形成。随着上、下肢肢芽手指及足趾的分化而成为指趾排列时，上肢的轴前缘的边缘静脉即上肢头侧的静脉发展成为头静脉，而轴后缘的边缘静脉即上肢尾侧的静脉发展成为贵要静脉，下肢的轴前缘静脉发展成为大隐静脉，轴后缘发展成为小隐静脉。在成人其静脉的位置正是证明了肢体在胚胎发育过程中有过旋转的阶段。

(三) 肢体的神经

随着胚胎体壁(外胚层及体壁中胚层)的发育，脊神经也随之进入肢体。成年人肢体的皮肤感觉是严格按照不同的脊神经的来源而分区的，即按皮节而分布，每一个皮节界限的划定是依每一个分区脊神经及相应的交感神经支配而确定的(图 24-10)。

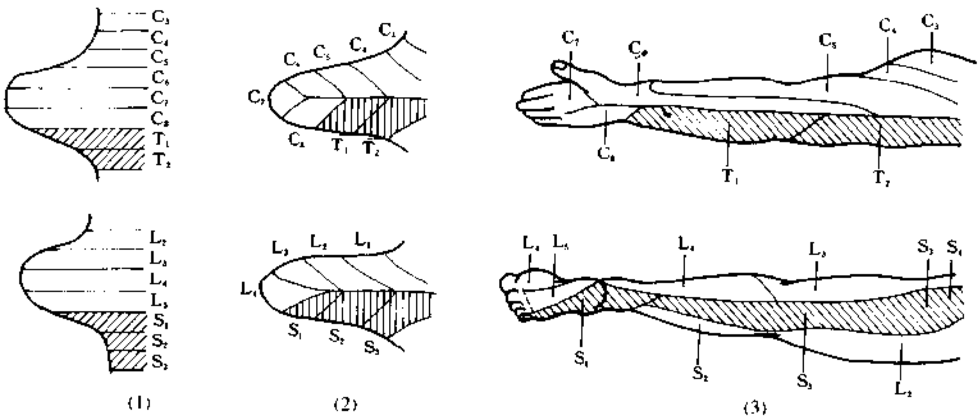


图 24-10　成人上、下肢皮神经
支配分布及胚胎时期发育过程的关系

肢体的周围神经来自各自的神经丛，进入上肢的臂神经丛由来自颈下段及胸上段的脊神经前支所构成。这些神经在向肢体行进过程中重新分束组合，构成不同的神经干及神经束。它们既是解剖学上的单元，又是一定的功能单位。如臂丛神经的内侧束及外侧束以支配屈肌群为主，而臂丛神经的后束则以支配伸肌群为主。不过也有例外情况，如肱肌的神经支配，它既有来自支配屈肌群的肌皮神经，又有来自支配伸肌群的桡神经。

手及上肢先天性畸形的发生率、病因和分类

手及上肢先天性畸形是一类常见病，其发生率约为新生儿的0.1%左右。笔者(1982)曾调查了上海市区35万新生儿的出生记录，手及上肢畸形的发生率为0.085%，由于医院新生儿出生记

录不完整，实际发生率还要高于此。Lamb(1982)报道手及上肢畸形的发生率为0.18%，由于同一新生儿可能有两种以上手及上肢畸形，故其实际发生率为0.109%；Lvy报告的上肢畸形发生率高达0.8%。

手及上肢畸形可单独出现，或伴有多种上肢畸形同时出现，也可能是多种综合征表现的一部分。Froster(1993)对英国哥伦比亚地区120余万新生儿的肢体畸形进行了分析，发现桡骨纵向性缺损的病例伴有其他畸形的发生率达77%，而存活婴儿伴发畸形的为48%。Froster报告了1 213 913名出生存活婴儿中，24例因羊膜束带导致机体缺损，这组婴儿中共有肢体缺损659例，羊膜束带致肢体缺损发生率为1.9/10万。

手及上肢畸形可伴有其他畸形，如心血管畸形、造血系统疾病、消化道畸形、颜面畸形、颅脑畸形、泌尿生殖器畸形及下肢畸形等。

大约5%的先天性上肢畸形是综合征的一部分(Lamb、Wynne—Davies和Soto,1982)。随着遗传学的发展，人们发现手畸形与综合征的关系密切。有人统计：48种综合征有并指畸形，36种综合征有指侧屈畸形，20种综合征有指屈曲畸形，18种综合征有短指畸形。笔者查阅文献资料发现，实际比这些统计数还要多一些，就以指屈曲畸形为例，有一半以上的病人是不同综合征的症状之一。

对先天性上肢畸形真正的发病机制还知之甚少。目前有两种观点：一种观点认为，发育过程从一开始就是被基因编程好的；另一种观点认为，发育是序列的生物化学和物理作用的结果，并且受到四维时空的影响。这在畸形的发生上就导出了基因决定论和环境决定论。然而更多的资料表明，多数畸形是两种因素共同作用的结果，环境因素影响的意义更大。环境因子可导致基因突变或改变基因的正常表达。基因的缺陷有时也需在一定环境因素的作用下才会出现畸形。

先天性上肢畸形的病因非常复杂，大致可分为遗传因素和环境因素两大类。

遗传因素包括：①染色体异常：是指染色体数目或结构异常。因其大多数导致流产、死产，故临床病例并不多见；②基因突变：10%～15%的先天性畸形由基因突变引起，但大多数基因突变并不引起先天性畸形。基因突变分为多基因突变和单基因突变。多基因突变可产生多种先天性畸形，但单基因突变有时也可产生多种缺陷，如由单一显性基因引起的尖头并指(趾)畸形。先天性上肢畸形多为单基因遗传，遗传方式有常染色体显性或隐性遗传和伴性遗传。隐性遗传常无明显家族史，性连锁隐性遗传表现为男性发病，女性为致病因子携带者。

引起先天性畸形的环境因素即致畸因子，其在胚胎期内最易引起先天性畸形。常见的致畸因子有：①生物因素：如风疹病毒、巨细胞病毒、弓形体、单纯疱疹病毒、亚洲流感病毒、流行性腮腺炎病毒、梅毒螺旋体等；②物理因素：电离辐射是强烈的致畸因子，甚至可影响到第三代。动物实验中，体温的升高和降低都可引起肢体畸形；③化学因素：许多药物都有致畸作用，如沙立度胺(反应停)及其他许多镇静剂、抗癌药、口服避孕药等。尤其是沙立度胺，曾在1957～1961年间导致德国和欧洲几千名儿童产生无肢、短肢等畸形。此事件也推动了对先天性畸形的病因及病理研究。此外，有机汞、杀虫剂等环境因素也是重要的致畸因子；④其他因素：如母体糖尿病、慢性酒精中毒、营养素缺乏都可导致胎儿畸形。此外，胎儿在宫内被羊膜束带或纤维环束缚也可产生宫内截肢(指)；因子宫畸形羊水过少亦可导致先天性畸形；也有报道贫血致指动脉栓塞产生先天性截指病例。

先天性上肢畸形纷繁复杂，完整统一的分类系统将有助于对该类疾病形成一个系统的认识。目前广为接受的分类系统是由美国手外科协会和国际手外科协会根据Swanson分类方案修订而成，它结合了胚胎学和解剖学的特点，但相当繁琐。

手及上肢先天性畸形手术治疗时机的选择

(一) 手术治疗时机选择的原则

手及上肢先天性畸形何时进行手术最为适宜?这是国内外学者常感困惑的议题。早期手术治疗矫正畸形是重要原则，有利于患儿的身心发育。但是，早期手术又应考虑到外科手术技术的可能性、安全性、取得最佳疗效的可能及远期疗效的预测等，尚应考虑患儿免疫系统及其他重要脏器发育状况对手术的影响。综合以上各项影响因素选择适当的手术时期，笔者认为手及上肢先天性畸形治疗时机的选择原则如下：

1. 争取在婴幼儿时期进行手及上肢先天性畸形的整形，有利于被修复的手及上肢解剖结构及功能的发育重建，有利于患儿的心理发育，有利于减少手术后局部的瘢痕残留。

2. 早期手术应具备手术及麻醉的安全性。手及上肢先天性畸形常伴有心血管、消化道、泌尿系统及呼吸系统的畸形存在。这对麻醉及手术的安全性会带来影响，在婴幼儿时期手术宜选择矫正主要脏器畸形为先。另一方面，多发性手及上肢先天性畸形在婴幼儿时期手术时宜分期进行，以保证其安全性。

3. 婴幼儿时期的手术应考虑到手及上肢畸形的组织结构细小，给修复手术带来困难，外科医师应根据设备条件及本身的技术能力决定是否要在婴幼儿时期进行手术。只要有精细的手外科器械及显微外科器械和设备，细小组织结构的整形再造均能完成，这已不能成为选择婴幼儿时期手术的障碍。

4. 选择婴幼儿时期进行矫正畸形手术是否会影响手及上肢先天性畸形术后的正常发育，这是使医师们困惑的主要内容。这应根据不同病种选择不同时机手术，同时又要权衡各类畸形对患儿手功能及身心发育的影响程度，以决定是否早期手术。

5. Netscher(1990)总结了60余位作者有关手及上肢先天性畸形手术时机选择的论述，提出婴幼儿免疫系统发育不全，需推迟手术。从我们对唇裂、腭裂及许多手及上肢先天性畸形整形的经验中，从出生后数小时到数月手术矫正，并不因为患儿本身免疫系统发育不全而影响手术的效果。因此，婴幼儿时期手术，不必因免疫系统发育不全而推迟手术。

(二) 手术治疗时机的选择

1. 在出生后3～6个月内进行的手及上肢先天性畸形的整形　在出生后3～6个月内进行的手及上肢先天性畸形的整形包括下列几个病种及情况：①因严重的手及上肢先天性畸形影响手及上肢的功能或危及肢体存活的患儿，如有严重的肢体环状狭窄，不尽早予以手术矫正可能造成患肢狭窄远端的严重淋巴水肿，甚至因并发症而产生坏疽；②手及上肢先天性畸形病情很轻，只需进行简易手术，即能矫正畸形改善功能的。如第七型复拇指畸形，没有其他手部关节畸形的桡侧多指或尺侧多指畸形；③能在1～2h以内矫正的手部畸形，如分裂手畸形、部分移位生长的赘生手畸形、单纯性并指及部分的手发育不良、拇指发育不良、拇指再造等。

2. 在2岁内进行的手及上肢先天性畸形的整形　这是手及上肢先天性整形手术治疗的主要时机，许多先天性畸形都应争取在这一阶段作第一次整形手术，或完成整个畸形的矫正，包括拇指发育不良的整形，拇指再造，拇内收畸形的矫正，复拇指畸形的修复，复杂的并指畸形、多指畸形、镜影手的手术治疗，桡侧球棒手或尺侧球棒手的整形，分裂手的整形，较轻的肢体环状狭窄整形，以及部分的“风吹手”的整形等。

但需注意，如果是可能影响到骨骺破坏或者影响其血供的手术，则宜推迟整形手术时期。

3. 2岁以后进行的手及上肢先天性畸形的整形 包括骨关节融合的畸形、巨指(肢)畸形、“风吹手”畸形、指屈曲或侧屈畸形、复杂的赘生手畸形、短指(肢)畸形等。先天性腱鞘狭窄也宜在2岁以后进行，因为很多先天性腱鞘狭窄在2～3岁前有自愈的可能。

先天性拇指畸形

先天性拇指畸形是先天性上肢畸形中较为常见的畸形。Emtim(1959)报告在上肢先天性畸形中，有拇指畸形的占16%。拇指畸形常见于上肢轴前性纵向性形成障碍，如桡侧球棒手中的拇指畸形，是由于手部的第一纵列发育不良，表现为拇指发育不良。

单纯性先天性拇指畸形，是指孤立的拇指先天性畸形，包括先天性拇指缺失、拇指发育不良、各种类型的拇指内收畸形、掌心拇指畸形、三角指骨拇指畸形、三节指骨拇指畸形、复拇指畸形、先天性拇指腱鞘狭窄、先天性大鱼际肌缺失、拇指环状狭窄等。

多种手部先天性畸形中可伴有拇指畸形，如桡侧球棒手、手发育不良中的铲形手畸形、分裂手畸形、并指畸形、镜影手畸形、“风吹手”畸形等，均在不同程度上伴有拇指的发育不良和畸形的存在。

在有些全身性畸形以及一些综合征中，常可伴有拇指畸形，如心血管畸形、泌尿生殖器畸形、肌肉骨骼畸形等，如以末节指手指纤细及发育不良为特征的Holf-Oram综合征、Fanconi综合征、以末节手指短、扁平、阔为特征的尖头并指Apert综合征，以及短指并指畸形伴有胸大肌缺失的Poland综合征等。

先天性拇指发育不良

拇指发育不良是先天性拇指畸形中的一大类畸形。在拇指发育不良中，从拇指短小畸形到拇指完全缺失，均属于拇指发育不良的范畴。它可以是单独存在的畸形，也可能是综合征的症状之一。

(一) 病因

拇指发育不良的病因和其他手及上肢先天性畸形一样，原因不明。有人观测到在胚胎发育过程中，可能是由于胚胎肢芽形成缺陷所致，其发病机制与桡侧球棒手相似，也可能是肢芽在发育过程中分化障碍所引起。几十年前，沙立度胺(反应停)作为一种镇静药物在市场上销售，妊娠妇女服用此药后，分娩出相当多的手及上肢先天性畸形的婴儿。人们还观察到遗传也是重要因素。笔者曾收治一例拇指缺失的患儿，其家族中四代有6例拇指发育不良，4女2男。患儿为六指畸形，拇指缺失，其外祖母及母亲均为五指手，拇指缺失。另外还收治了一名先天性拇指缺失的患儿，其父先天性左拇指缺失，右拇指为三节指骨拇指畸形。

(二) 临床表现

拇指发育不良表现为拇指细、小、短，功能不全，或拇指完全缺失。国外学者将拇指发育不良分成五类，即①短拇指畸形；②内收型拇指发育不良；③外展型拇指发育不良；④浮动拇指畸形；⑤拇指缺失。这种分类有些缺陷：首先，在这种分类中，无论是内收型拇指发育不良或是外展型拇指发育不良，常常伴有不同程度的短拇畸形，与短拇指畸形的界线较难确定。其次，内收型拇指发育不良，又难以将其从其他的先天性拇内收畸形中区分出来。第三，多拇指

缺失，其治疗目的也是重建一个功能性拇指，在先天性手畸形分类中，没有它的位置。因此，我们将拇指发育不良分为下列五类（图24-11），以利于治疗方案的选择。

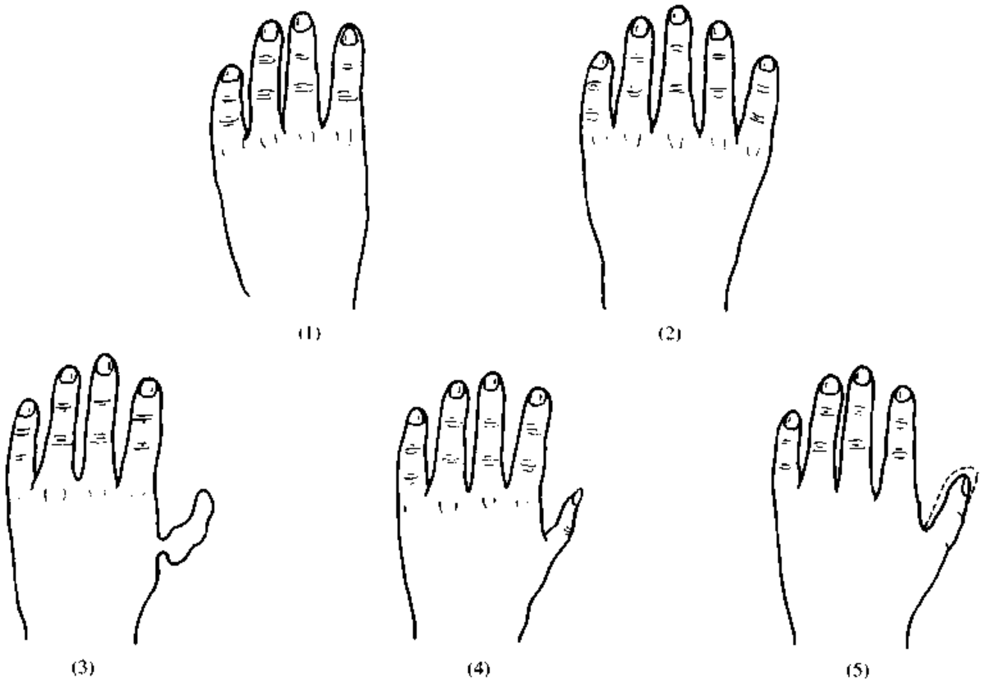


图24-11 先天性拇指发育不良的分类

(1)先天性拇指缺失；(2)多指型拇指缺失；(3)浮动性拇指；(4)无功能性短拇指畸形；(5)功能不全短拇指畸形。

1. 第一类 先天性拇指缺失：拇指完全缺失，为四指畸形手。拇指近、远节指骨、第一掌骨、掌腕关节缺失，大鱼际肌缺失。

2. 第二类 多指型拇指缺失：拇指缺失，患手有五指或六指，桡侧边缘手指为典型的三节指骨手指，手指细长。第一掌骨为手指型掌骨，骨化中心位于掌骨的远端，大鱼际肌缺失。

3. 第三类 浮动性拇指：拇指形如肉坠，仅以皮肤蒂悬垂于手的桡侧缘。拇指虽如同肉坠，但存有细小指骨。第一掌指关节缺失，第一掌骨及掌腕关节严重发育不良或缺失。浮动拇指除了皮肤及皮下组织外，尚有血管、神经与手相连，没有骨、关节的附着。

4. 第四类 无功能性短拇指畸形：拇指短、小、细，其短小程度不一。无功能性短拇指畸形的第一掌骨十分细小，掌指关节及掌腕关节严重发育不良，没有稳定的关节结构。拇指附着的部位可能位于手桡侧的不同平面，没有功能性虎口或虎口狭窄，大鱼际肌发育不良，拇指伸、屈肌腱发育不良，是介于浮动性拇指及功能不全拇指畸形之间的一类。

5. 第五类 功能不全短拇指畸形：以拇指短小为特征，拇指的末端不能达到示指指间关节附近，拇指细小。这类拇指可能是掌骨短小，也可能是单独孤立存在的畸形。不同程度的短拇畸形有不同的形态及功能缺陷，可概括为：拇指短小、细或扁阔；虎口狭窄或畸形；大鱼际肌发育不良；掌指关节不稳定，尺侧副韧带松弛；指伸肌腱发育不良或缺失；指屈肌腱缺失或发育不良等。

在拇指短小畸形中，X线摄片显示掌骨短而细时，可能伴有心血管系统、胃肠道或脊柱的

畸形，而Fanconi综合征的短拇指畸形，则伴有造血系统疾病。当拇指短小，掌骨短而扁阔时，可能伴有营养不良性侏儒、进行性骨化性肌炎或手-足-子宫综合征。当拇指短小仅表现近节指骨短而扁阔时，常常是短指畸形，包括拇指短、各手指的中节指骨也粗短、呈现短指及指蹼过浅畸形。远节拇指指骨短小扁平的短拇畸形可单独存在，也可能是综合征的症状之一，如Apert综合征。

(三) 治疗

拇指发育不良的治疗包括两方面：一是拇指再造；二是拇指功能不全的功能重建。拇指再造适应于作者分类法的第一、二、三类拇指发育不良。拇指功能不全的功能重建适用于作者分类法的第四、五类拇指畸形，即短拇指畸形的功能重建。

拇指再造的方法有手指拇指化、足趾移植拇指再造或其他手术方法，在临床上以手指拇指化为首选的手术方案，足趾移植也是可选择的手术方案。至1997年，全世界已进行了多例足趾移植进行先天性拇指缺损再造的手术，随访结果也令人满意，证明其功能良好，移植的足趾能随年龄成长而生长。

1. 手指拇指化　可用于拇指缺失、多指拇指缺失及浮动拇指等畸形。在这几类畸形中，共同的病理解剖特点是：①第一掌骨缺如，或严重发育不良，缺少一个能在三个轴方向活动的马鞍形第一腕掌关节；②拇指指骨缺失或严重发育不良，缺少一个宽阔的第一指蹼；③大鱼际肌群缺失或严重发育不良，拇伸、拇屈及拇展长肌缺失或严重发育不良；④常伴有整个手及前臂的血管、神经的发育不良。

先天性拇指缺失的手指拇指化手术属显微修复外科手术。这是由于该类手术宜在婴幼儿时期进行，患儿仅有1～3岁，肌腱及血管、神经都十分细小，需借助手术放大镜或显微镜，才能有效地进行拇指及其动力腱的功能再造。该手术也适用于桡侧球棒手拇指缺损再造。

(1) 手术时机选择：只要患儿全身状况良好，则早期手术是适宜的。一般安排在1～3岁时手术。1岁正是婴幼儿手握持发育完成之时。Buck-Gramcko曾为仅11周的婴儿进行这类手术。

(2) 术前准备：这类畸形可能伴有其他器官的异常，术前应检查并予以确诊，排除手术禁忌证。肢体血管发育异常也是常见的并发症，需仔细检查及诊断。如桡动脉缺失，在术前应确诊，否则在手术中疏忽，可能会使转移的手指发生意外，但是桡动脉缺失的病例常伴有较粗大的正中动脉(骨间掌侧动脉)存在，只要手术中注意保护转移手指的血管不受损伤，一般情况不致造成转移手指的坏死。

(3) 手术切口设计(图24-12)：以第一、二类多指型拇指缺失为例，测定正常拇指从指尖到掌腕关节的距离，以决定再造拇指的长度(ab)，也就是示指指间关节近端到掌腕关节的距离。在转移手指上标志出ab，a点位于指尖，b点位于掌指关节近端，即再造的掌腕关节的位置。在手掌桡侧边缘再造拇指掌腕关节处定点c，作为再造的第一掌腕关节的部位。转移手指背侧近侧指间关节近端，设计皮瓣"1"、"2"，为逆行皮瓣，以近侧指间关节横纹部为蒂，皮瓣"1"小于皮瓣"2"。在手指掌侧面设计皮瓣"4"，其远端距离指间关节横纹0.5cm以上，用于再造第一指蹼的基底部。在手掌桡侧边缘，设计皮瓣"3"，为再造拇指的桡侧缘，插入皮瓣"1"、"2"之间。皮瓣"5"的近端距指间关节横纹0.5～1.0cm，该皮瓣参与构成第一指蹼，即再造拇指尺侧缘的基底部。对于多指的病例，可利用准备切除的多指所提供的血管神经束岛状皮瓣，增加再造拇指的指肚面积，即为皮瓣"5"。对于四指手或五指手，则可选择示指或桡侧边缘的手指再造拇指，方法与上相似(图24-13)。

(4) 第一掌骨及掌腕关节重建：转移手指的近节指骨变成第一掌骨，掌指关节变成掌腕关

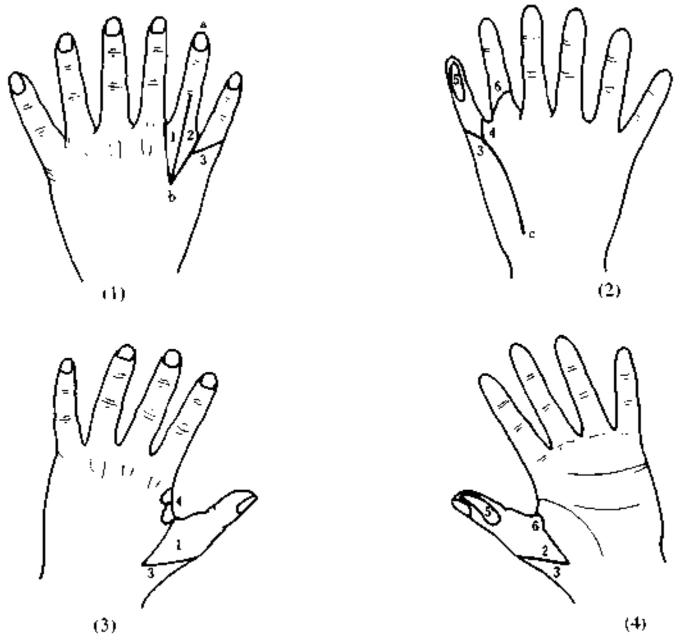


图 24-12 多指型拇指缺失拇指再造手术设计

(1)手背切口设计：ab= 再造拇指的长度，设计手背皮瓣“1”、“2”、“3”；(2)手掌切口设计：c 为再造拇指的腕掌关节处，设计皮瓣“3”、“4”、“5”；皮瓣“5”设计在切除的手指上，为血管神经皮瓣，用于加大再造拇指的指腹；(3)(4)手术后结果。

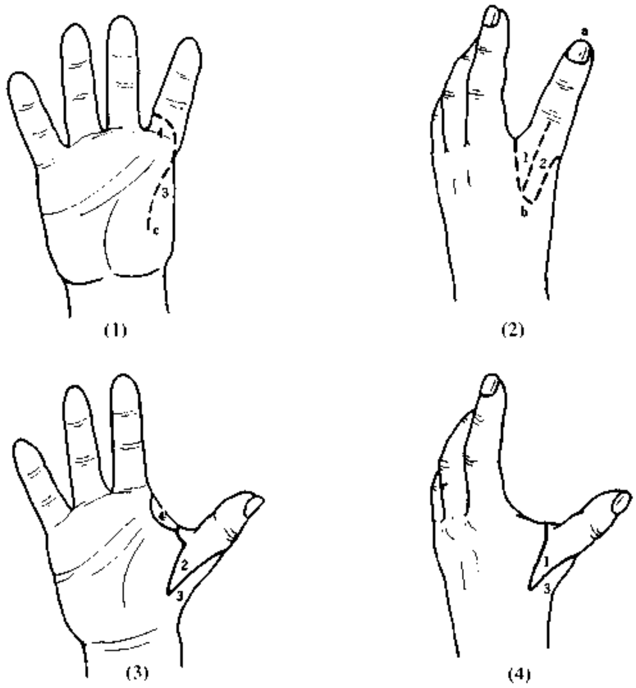


图 24-13 先天性拇指缺失拇指再造手术设计

(1)手掌切口设计；c 为腕掌关节处；(2)手背切口设计；ab= 再造拇指长度；(3)(4)手术后结果。

节。由于掌指关节的掌板较松弛，形成的掌腕关节不稳定，使其过伸90°，故应用细钢丝或尼龙线固定，矫正松弛的掌板，形成稳定的第一掌腕关节。矫正方法是在掌骨颈部截断掌骨后，保留掌指关节的侧副韧带及掌板，使掌骨头向背侧旋转90°固定，再将掌骨头固定在大多角骨上。

(5) 拇指化手指对掌位重建：拇指化手指再造的掌腕关节，应旋前旋转，至与对掌平面为45°，呈对掌位，并使再造拇指的指腹旋转45°，能与其他四指相对。

(6) 拇指化手指的动力重建：指屈肌腱转移后成拇长屈肌及拇短屈肌，肌腱任其术后自行短缩。指伸肌腱转位后使其缩短缝合，行使拇长伸肌功能，示指固有伸肌改向固定在近节指骨底部，行使拇长展肌功能。骨间背侧肌与转位手指的伸腱桡侧束缝合，变成拇短展肌。骨间掌侧肌与伸肌腱尺侧束缝合，行使拇收肌功能。

(7) 术后支具及功能训练：再造的第一掌腕关节不够稳定，并且肌腱转移后愈合需要一定时间，因此术后宜用静力支具保持拇指对掌位，维持4~6周，以后进行功能训练。

2. 足趾移植拇指再造　足趾移植再造拇指或其他方法的拇指再造，均可用于先天性拇指发育不良，但首选的仍是手指拇指化手术。

3. 第四、五类拇指发育不良的治疗　是针对短拇指畸形及相关的其他畸形和功能缺陷进行治疗。由于短拇指畸形的形态及功能缺陷程度变化很大，因此在治疗方法的设计上具有较大的灵活性，在第一次设计手术方案时，宜请有经验的医师参与。

短拇指畸形及功能缺损的矫正内容包括：①拇指短小；②虎口狭窄；③手内肌发育不良；④手外肌发育不良；⑤掌指关节不稳定，常常表现为尺侧侧副韧带松弛。针对这些内容，有下列手术可供选择。

(1) 拇指指骨、掌骨延长：短拇指畸形有时表现为拇指短、小，但手内、外肌发育尚好，并有一宽阔的虎口，短拇指具有伸、屈、内收、外展及对掌的功能，可进行拇指指骨或掌骨延长。目前选用的是指骨、掌骨截骨延长或植骨延长等。手术在全麻或臂丛麻醉的情况下进行。手术方法是将指骨或掌骨中段梯形截骨，也可采用斜形或横形截骨，在被截骨的两端置入骨延长器的臂，将其插入外置的延长器上，每日或每隔1~2d延长1mm，根据需要决定要延长的长度。骨延长达到目标后，外固定支架继续使用3周，等待截骨区的愈合及稳定；也可在截骨后进行髂骨片移植，术后克氏针固定6周，骨愈合后拔除钢针(参见拇指缺损拇指再造)。

(2) 虎口畸形的矫正：参见先天性拇指内收畸形。

(3) 手外肌发育不良的治疗：手外肌发育不良包括伸拇肌发育不良及屈拇肌发育不良。伸拇肌发育不良多半选择固有示指伸肌腱转移，也可选用桡侧腕长伸肌作为动力腱。如果是单纯性肌腱联合异常，表现为拇长屈肌腱与拇长伸肌腱装置间的异常腱联合，可作异常肌腱联合的切除或切断，如果估计屈、伸拇指的力量还不足，也可合并进行肌腱转移。

拇长屈肌发育不良多半选用环指指浅屈肌腱转移进行修复。拇长伸肌力量不良，可选用示指固有伸肌腱转移。

(4) 手内肌发育不良：主要是大鱼际肌发育不良，宜作对掌肌重建。可选择环指指浅屈肌腱转移或尺侧腕伸肌腱转移(参见低位正中神经损伤的功能重建)。

(5) 掌指关节尺侧侧副韧带松弛：采用侧副韧带前移固定，也可采用腱膜移植、侧副韧带再造，术后掌指关节处于伸直位，克氏针固定3周，拔除钢针后白天可进行功能活动，夜晚继续用支具制动3周。

先天性拇指内收畸形

先天性拇指内收畸形是以拇、示指间指蹼狭窄或过浅为主要特征。其病因至今不明。其病理机制可能是由于部分手内肌或手外肌发育不良或异常，造成第一指蹼的功能及外形的缺陷；也可能是整个拇指发育不良，以拇指内收畸形为特征。Bayne(1982)将拇指内收畸形划入拇指发育不良的系列。也有人称此类畸形为握拇畸形，其实这是先天性拇指内收畸形的一种。

(一) 临床表现

新生儿出生后均表现为一定程度的拇指内收、拇指握于手掌之中、呈握拇状，一般在1岁以后消失。

拇指内收畸形表现为虎口狭窄，静态时拇指屈曲、内收畸形。拇指外展能力降低或消失，第一、二掌骨间隙变窄，虎口间皮肤、皮下组织筋膜紧缩，缺少外展松弛的余地，并伴有拇指手内肌或手外肌发育不良或迷路。有时还可能伴有拇指指骨、掌骨、掌指关节、指间关节、掌腕关节发育不良及关节韧带松弛等。由于病理解剖及临床表现不同，笔者将拇内收畸形分为下列几类：①拇指发育不良性拇指内收畸形；②拇伸肌腱发育不良性拇指内收畸形；③屈肌挛缩性拇指内收畸形；④第一骨间背侧肌挛缩性拇指内收畸形等。

1. 拇指发育不良性拇指内收畸形　为先天性拇内收畸形伴有整个拇指发育不良，但这类拇指发育不良是功能不全的短拇指畸形，具备第一掌骨及拇指近、远节指骨，掌指关节存在。以第一指蹼狭窄或过浅为主要表现，常同时伴有拇指短、小、细，第一掌骨及拇指指骨发育不良，大鱼际肌发育不良，掌指关节不稳定，以及拇长屈肌腱止点变异，造成拇指指间关节屈曲不完全，或没有屈曲功能，拇伸肌腱多正常。

2. 拇伸肌腱发育不良性拇指内收畸形　由于拇长伸肌和(或)拇短伸肌发育不良的程度不同，畸形状况有所差别。拇长伸肌和拇短伸肌腱可能完全缺失，但常常表现为肌腱发育不良、为一层薄的膜状组织，造成伸肌无力，这是握拇畸形的一种。亦可表现为拇指内收、掌指关节屈曲畸形，第一、二掌骨间隙狭小。在国外文献描述的拇指内收畸形中，以这类畸形为主。在笔者临床实践中，虽然也见到这类拇指内收畸形，但相对多见的先天性拇内收畸形是由屈肌挛缩引起的。

3. 屈肌挛缩性拇指内收畸形　临床表现为第一指蹼狭窄、过浅，拇指掌指关节屈曲，拇指位于手的掌面，也表现为握拇指畸形，将内收的拇指拉向外展位时，有较大的抵抗力。拇长伸肌及拇短伸肌常常发育良好，也可能薄弱。拇指主动与被动外展功能受限，但大鱼际肌发育良好。这类畸形在病理上主要是拇短屈肌的挛缩，多半仅表现为拇短屈肌深头的挛缩，有时深、浅两头均挛缩，可同时伴有拇收肌的挛缩，而后者多半是继发的。

4. 第一骨间背侧肌挛缩拇指内收畸形　这是一类罕见的先天性拇内收畸形，尚未见文献报道。笔者曾见到一例先天性的第一骨间背侧肌挛缩性内收畸形，出生后即有拇内收畸形，没有第一骨间背侧肌损伤病史，也没有第一指蹼药物注射史，其拇指内收畸形的特点为：第一指蹼狭窄、过浅，第一、二掌骨间隙狭窄，示指呈外展位，处于桡侧偏斜位，使其内收时有明显的张力感。拇指掌指关节微屈，拇伸肌、拇屈肌及大鱼际肌正常。手术中发现，第一骨间背侧肌肌腹软，色红润、没有瘢痕征象，但肌腱粗短、光泽良好，作被动内收，使其恢复正常中立位时，有明显的阻力。

(二) 治疗

1. 治疗时机的选择　先天性拇指发育不良的拇内收畸形在婴幼儿时期即可进行手术治疗；其他的先天性拇指内收畸形，常在1岁之后进行。这是由于出生后到1岁婴儿的拇指呈内收样是正常现象，但仍宜早期进行矫正。在手术治疗前首先应确立诊断，应确诊是否为真正的先天性拇指内收畸形。先天性扳机拇指畸形，也可呈现拇指屈曲及轻度内收畸形，呈握拇状况，应予区别，而先天性扳机拇指有自愈的可能。

2. 先天性拇指发育不良性拇指内收畸形的治疗　是针对拇指的指骨及掌骨、掌指关节发育尚可，具有功能修复的可能性来进行治疗。治疗包括开大虎口(包括皮肤、皮下组织缺乏或挛缩)的矫正，以及挛缩肌肉矫正和动力功能的重建。

(1) 皮肤、皮下组织缺乏或挛缩的矫正：目的是开大虎口，矫正挛缩，修复皮肤及皮下组织缺损。

虎口开大，即第一指蹼加深后常有皮肤及皮下组织缺损，需进行修复，修复方法首选的是第一指蹼区Z成形术，即对偶三角皮瓣转移。此法简单易行，效果良好。其次是示指背侧旗状皮瓣转移，也是较好的选择，即在示指近节指背设计蒂在近端的旋转皮瓣，修复虎口皮肤缺损。尚有选用第二骨间背侧动脉岛状皮瓣移植加深第一指蹼，也是修复虎口区皮肤缺损的较好选择。

(2) 挛缩肌肉矫正和动力功能重建：为加深第一指蹼，有时需要切断部分拇收肌的止点、切断拇收肌的横头，常能矫正畸形。如果仍不能取得近乎正常的虎口，还可以切断部分拇收肌的斜头。遇有拇长屈肌发育不良或拇长伸肌发育不良，可选用环指指浅屈肌腱或示指固有指伸肌腱转移。遇有掌指关节不稳定，可进行掌指关节侧副韧带的修复或重建。

3. 拇伸肌腱发育不良性拇指内收畸形的治疗　这类拇内收畸形的治疗也包括两个方面，即开大虎口(皮肤、皮下组织缺损的修复)及动力重建。

(1) 开大虎口及修复皮肤、皮下组织缺损的方法同上。

(2) 拇指动力功能重建：这类拇内收畸形的动力功能重建是指进行发育不良的拇伸肌腱动力重建。可采用肌腱转移来恢复伸拇指的功能。常用的肌腱移植和转移的方法有示指固有伸肌转移、肱桡肌转移加游离肌腱移植、桡侧腕长伸肌转移加游离肌腱移植等。

4. 屈肌挛缩性拇指内收畸形的治疗　治疗原则同上，即开大虎口，解除挛缩及进行动力功能重建。

(1) 开大虎口，解除挛缩：对这类畸形来说，开大虎口解除挛缩是主要的。开大虎口及局部皮肤、皮下组织缺损的修复方法同上。但在解除挛缩的手术方面，则主要是切断或延长挛缩的拇短屈肌腱。轻者只需切断拇短屈肌的深头，即可矫正畸形，甚至无需作第一指蹼加深，就可矫正畸形。

严重的屈肌挛缩的拇指内收畸形病例，在矫正屈肌挛缩方面，需切断或延长拇短屈肌的深、浅头，或合并进行挛缩的拇收肌部分止点切断，以扩大第一指蹼。

(2) 动力重建：屈肌挛缩的病例中，病人拇指的拇长伸肌及拇长屈肌功能多半良好，解除挛缩后即已达到了功能的康复。但是对某些病人来说，屈肌挛缩的拇内收畸形有时伴有拇指伸肌发育不良，对这类病人术前应检查诊断明确，并应进行相应的修复，即通过示指固有伸肌的转移修复伸拇肌腱发育不良。

5. 屈肌挛缩性拇指内收畸形的非手术治疗　婴儿时期的拇指内收屈曲畸形，常常表现为屈肌挛缩，可采用夹板支具治疗。婴儿在6个月以内，拇指为屈曲和内收，呈握拇状态。如果到1岁仍呈现拇指屈曲内收状态不改善，可采用支具矫正，使第一指蹼扩大。支具使第一掌指关节

处于外展伸直位，夹板支具应根据畸形被矫正的状况进行调整，可每6周更换一次，维持3～6月。如果毫无改善可采取手术矫正。如果夹板支具应用后症状改善，则可继续使用支具维持数月。

6. 第一骨间背侧肌挛缩性拇指内收畸形的治疗　这种畸形较为少见，术前的准确诊断是前提，治疗内容主要是解除挛缩。

在示指掌指关节桡侧作一S形切口，暴露挛缩的第一骨间背侧肌，在肌腱上作Z形切口，延长肌腱，矫正示指桡侧偏斜畸形。一般情况下，第一骨间背侧肌延长后，拇指内收畸形即被矫正。如果在肌腱延长后仍存在示指桡侧偏斜，则可作示指掌指关节侧副韧带松解，矫正畸形，术后用克氏钢针暂时固定掌指关节2～3周。遇有因皮肤、皮下组织短缺造成虎口狭小者，则作相应的Z成形术等处理。

7. 拇内收畸形矫正的术前术后处理　拇内收畸形是由手内肌挛缩或手外肌发育不良所致。手术矫正后常有第一指蹼回缩的倾向，为防止畸形复发，严重的拇内收畸形可用克氏钢针架于第一、二掌骨指间，维持3～4周，然后应用支具扩大创口3周。但一般情况下可采用夹板支具维持手术治疗的效果，以防止畸形复发。支具维持3周，3周后如果效果不良，可白天活动，夜晚用支具维持，应用3个月左右。夹板支具不仅是术后防止畸形复发的工具，而且可作为术前准备，扩大第一指蹼，以提高手术效果。

复拇指畸形

复拇指畸形是一种较为多见的手及上肢先天性畸形之一，表现为拇指孪生，或拇指桡侧多指，或拇指尺侧多指，因此，在分类学上被划入“孪生畸形”或“多指畸形”项目内。在习惯上又称这类畸形为“桡侧多指”虽不确切，但常见于文献之中。由于这类畸形治疗上的目的在于恢复和重建拇指的功能，因此总是将它划入拇指畸形的范畴。复拇指畸形的表现变化多端。

有关复拇指畸形发生率的报道相差较大，有报告为8/10万，也有报告为18/10万。

(一) 临床表现

在拇指的桡侧或尺侧存有另一拇指或手指，或拇指两侧均有多指。复拇指畸形的两个拇指常常是不等大的，两个拇指均有不同程度的发育不良和畸形。复拇指可为二节指骨的拇指，也可能表现为三节指骨多指。

在复指畸形的两个拇指常常是不等大的，从治疗方法的选择上考虑，其中较大的拇指由于发育较好，形态及功能近似正常，称“主干拇指”，被作为“存留拇指”；而另一拇指可能细小，拟被切除，被称为“赘生拇指”；有时复拇指的两个拇指是形态相似的孪生拇指，称作为“镜影拇指”。

根据临床外观的表现和X线摄片资料中反映的拇指指骨及掌骨分裂程度为依据，复拇指畸形可分为10型(图24-14)。

1. Ⅰ型复拇指畸形　拇指末节可见分裂为二的痕迹，X线片显示末节指骨远端分裂为二，近端相并，为Y形。轻型仅表现为拇指末节宽扁，指甲增宽，扁平，中央有分裂为二的凹槽。典型病例为拇指末节远端分裂为二，有两个拇指末节指尖，整个拇指末节的根部及近节拇指仍为单一拇指。

2. Ⅱ型复拇指畸形　拇指末节分裂为二，有两个指尖，两指甲间为明显分开，或为裂隙分开。两个拇指可能是等大，也可能不等大，一大一小。X线片显示拇指末节指骨完全分裂为二，

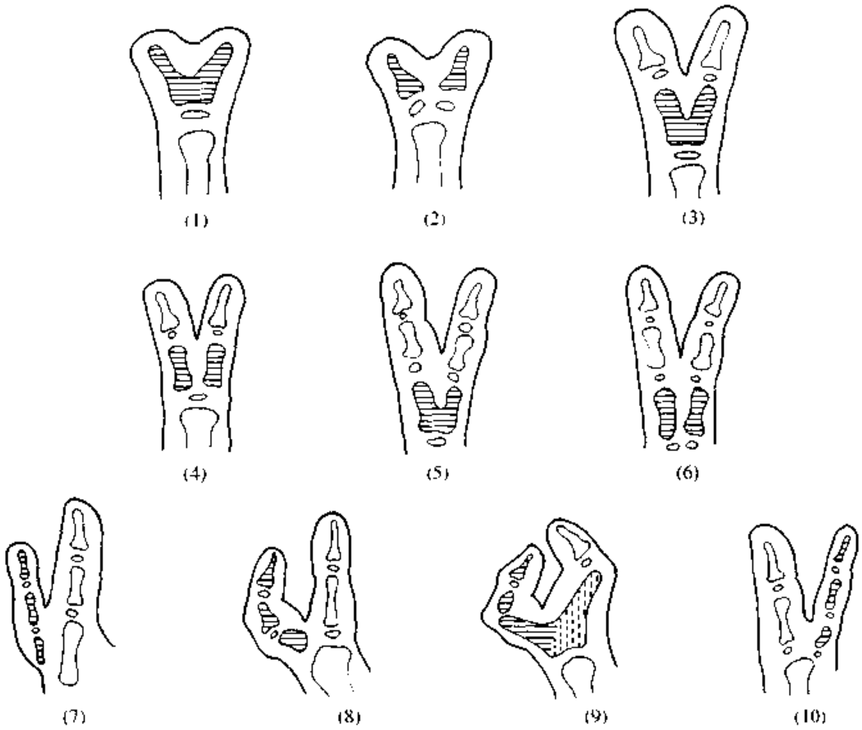


图24-14　复拇指畸形的分型

(1)Ⅰ型；(2)Ⅱ型；(3)Ⅲ型；(4)Ⅳ型；(5)Ⅴ型；
(6)Ⅵ型；(7)Ⅶ型；(8)Ⅷ型；(9)Ⅸ型；(10)Ⅹ型。

与一个近节指骨构成指间关节，近节指骨的指间关节面中央有突出的嵴，使两个分裂的远节指骨分离。只在复拇指指间关节的桡侧及尺侧有指间关节的侧副韧带、两个分离的指骨相邻面，没有指间关节的侧副韧带。

3.Ⅲ型复拇指畸形　为拇指末节指骨分裂为二，近节指骨不完全分裂、远端分裂，近端相连，呈Y形，与掌骨形成一个掌指关节。两个分裂的拇指可能等大，也可能不等大，指骨的发育不良的程度也不一。

4.Ⅳ型复拇指畸形　拇指末节指骨及近节指骨分裂为二，与一掌骨构成掌指关节，分叉的拇指可呈镜影样，两个复拇指可等大，但多半两个拇指不等大。常伴有两个拇指的伸、屈肌腱发育异常，两拇指指间关节向相对面屈曲，相对的两拇指成蟹钳样。复拇指掌指关节的桡侧及尺侧有完整的侧副韧带，两相邻的近节指骨和掌骨间侧副韧带缺失。

5.Ⅴ型复拇指畸形　拇指末节指骨、近节指骨均分裂为二，第一掌骨不完全分裂，掌骨远端分裂为二，近端相并，因此两拇指有两个掌指关节，近端掌骨构成一个第一腕掌关节，两个拇指均发育不良，大小不一，或呈蟹钳状。

6.Ⅵ型复拇指畸形　拇指指骨及掌骨均分裂为二，拇指发育不良、畸形，形态及结构变化多样。

7.Ⅶ型复拇指畸形　拇指桡侧多指，多指有部分掌骨存在，该赘生掌骨与另一发育较好的掌骨侧面形成不稳定相连。拇指桡侧的多指可位于手桡侧的不同平面上。拇指及其桡侧多指呈不同程度的发育不良和畸形。

8. Ⅷ型复拇指畸形　复拇指中有一只手指为三节指骨。两个拇指与一掌骨构成掌指关节，拇指发育不良。

9. Ⅸ型复拇指畸形　复拇指中一指为二节指骨，另一指为三节指骨，也可能为两拇指均为二节指骨拇指，两指的近节指骨基底融合为一，构成一个第一掌指关节。

10. Ⅹ型复拇指畸形　第一掌骨为手指型掌骨，有二节指骨拇指，或二节指骨桡侧多指；或第一掌骨为并列的两根手指型掌骨同时存在，并有三节指骨拇指；或二节指骨拇指，伴尺侧二节指骨拇指；或拇指尺侧及桡侧多指；或三角形指骨存在的拇指(图 24-14)。

为了治疗方法选择的需要，按复拇指畸形的形态可分为下列几种：两个拇指大小形态相似的称作“镜影复拇指”畸形；对于大小不等的两个拇指，但指间关节及掌指关节位置良好，称作为“主次型复拇指”畸形；对于复拇指畸形中的两个拇指伴有指间关节、掌指关节的侧屈、掌屈或成角畸形的，称作为“龙虾钳复拇指”畸形。

(二) 病理表现

复拇指畸形临床表现的多样性，是由拇指的各组织成分的病理变化所引起。

1. 指骨的变化　复拇指畸形指骨的病理表现为数量、形态及其联合结构的病态、有两节指骨拇指，也有三节指骨拇指；有正常发育的拇指指骨，也有细小指骨拇指；或是不同程度的短扁指骨拇指以及三角形指骨拇指等。存留拇指与赘生拇指的指骨之间，可独立存在，也可两者之间相互融合，融合的形式及范围不一。指间关节的关节面可以是正常的铰链式，也可能是不同程度的偏斜、脱位。关节两侧侧副韧带的健全程度以及紧张度不一致，常常表现为桡侧拇指的桡侧侧副韧带或尺侧拇指的尺侧侧副韧带较为松弛，因此，复拇指畸形的桡侧拇指的指间关节常常在不同程度上向尺侧侧屈，尺侧拇指指间关节可在不同程度上向桡侧侧屈，在手术时应注意对这种病理结构的矫正。

2. 掌骨及掌指关节的变化　复拇指畸形的掌骨可存在数量、形态及其联合结构的病理解剖。

拇指的掌骨多半为一个，也可能为两个，可以是正常的拇指型掌骨，也可能是指骨型掌骨，即掌骨的骨化中心位于掌骨的远端，或是短小的第一掌骨。如有两个拇指掌骨，可能分别存在、也可能存在不同程度的融合。掌指关节可以是正常的掌指关节，也可能表现为在一个掌骨远端形成两个掌指关节，这种情况下掌指关节的关节面位于掌骨远端的桡侧及尺侧面，关节面分别向桡侧或尺侧偏斜 15°～60°，掌骨远端两掌指关节面中央有嵴，使两拇指分别向桡侧及尺侧偏斜，Ⅰ～Ⅲ型复拇指畸形掌指关节的侧副韧带常常发育良好，Ⅳ型以后的复拇指畸形常出现桡侧侧副韧带松弛。如果是Ⅳ型复拇指畸形，其桡侧拇指掌指关节的尺侧侧副韧带缺失，尺侧拇指掌指关节的桡侧侧副韧带缺失，在矫正手术时应予以重建。

3. 肌肉及肌腱的异常　复拇指畸形、特别是手指型掌骨的复拇指畸形常伴有大鱼际肌的缺失。由于拇展短肌的缺失，对拇指的外展及对掌功能的影响较大。除了手内肌不同程度的发育不良外，尚有短拇展肌止点的异常，表现为不同程度的松弛、手术矫正时应重新建立肌止点。复拇指畸形的拇长伸肌腱及拇长屈肌腱多半分裂为二，其止点不是位于末节指骨的中央，而是分别止于桡侧拇指及尺侧拇指末节指骨的相邻侧。由于复拇指的拇长伸肌腱及拇长屈肌腱移位，离开指、掌骨中线，偏向拇指的相对侧，因此其功能除了伸拇、屈拇的功能外，还可使两个拇指间关节向相对侧侧屈。在拇长伸肌腱与拇长屈肌腱间又常可出现异常腱联合，或在拇长伸肌腱与拇长屈肌腱间存有腱膜相连，这是复拇指畸形指侧屈畸形的解剖基础，这类复拇指畸形同时使拇指伸、屈功能受限，在整复手术时需注意矫正这种异常解剖结构，宜将异常联合结构切断或切除及移位。

(三) 治疗

复拇指畸形的治疗目的是尽可能地恢复其正常的解剖结构，达到外形及功能的重建。其治疗原则是：切除赘生拇指，保留近似正常的存留拇指。计划切除的赘生拇指的皮肤、肌腱、关节侧副韧带，应暂作保留，作为矫正存留拇指，矫正存留拇指细小，用赘生拇指制成血管神经岛状皮瓣，修复存留拇指的皮肤、皮下组织缺损，其肌腱移植作为关节侧副韧带修复及肌力平衡修复的供区。对于孪生拇指畸形，可将两个镜影拇指合二为一，重建一个新拇指。

1. Ⅰ、Ⅱ型复拇指畸形的治疗　对这两类复拇指畸形可采取两种术式，即两拇指合并术和赘生拇指切除及存留拇指整形。

(1) 复拇指合并整形：适用于复拇指畸形中镜影形复拇指的畸形整形，即为两个拇指外形及内在指骨形态相似的复拇指畸形的合并术。

皮肤切口在两拇指指甲的最凸出处即中央区，从甲缘到甲根作纵形切口，甲根部拇指背侧皮肤作角形皮肤切口，拇指指腹作Z形切口，指腹三角形切口的尖端宜保留较大拇指的指纹中心罗纹，皮肤切口直达指骨，注意保护指神经血管不受损害。

指骨截骨时，解剖出拇指远节指骨，在指骨纵轴中线截除桡侧拇指远端指骨的尺侧一半，以及尺侧拇指远节指骨的桡侧一半，用细钢丝或1～4号丝线，将两远节指骨结扎，合二为一，有些Ⅲ、Ⅳ型复拇指也可采用此术式，但是术后拇指间、掌指关节屈、伸不良(图24-15)。

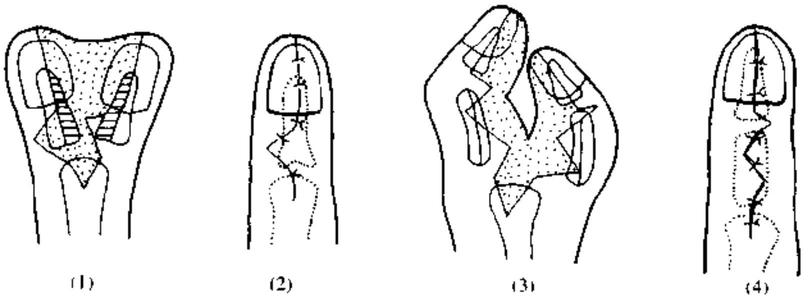


图24-15　复拇指合并整形

(1)Ⅱ型复拇指合并整形手术设计；(2)Ⅱ型复拇指合并整形手术结果；(3)Ⅳ型复拇指合并整形手术设计；(4)Ⅳ型复拇指合并整形手术结果。切除的皮肤及皮下组织；截除的指骨。

皮肤缝合时，使两个切除一半的拇指对合缝合，注意使桡侧拇指轻度旋前10°～15°，尺侧拇指轻度旋后10°～15°，使形成的新拇指有饱满的指腹，并且使形成的拇指指甲的弧度平滑，指甲不留中央凹沟畸形。

(2) 赘生拇指切除及存留拇指整形：适用于两拇指不等型的复拇指畸形。不等型复拇指畸形的手术方法为切除较小的拇指，对存留拇指进行整形。

皮肤切口于复拇指指背作Z形皮肤切口，切除赘生拇指的指甲、甲皱及部分指背皮肤。

指骨及指间关节整形中，截除赘生的远端指骨以及近节指骨的指间关节处膨出部，在切除指骨时注意保留其侧方的骨膜及侧副韧带，供截除赘生远节指骨后，指间关节的侧副韧带的修复所用。为保证修复的指间关节的稳定性，宜用克氏钢针于指间关节伸直位固定3周。

为了确保较好的皮肤缝合，在切除赘生拇指时，保留其部分指腹皮肤，用以覆盖存留拇指侧方的创面，使存留拇指加大，近乎正常。

2. 第Ⅲ、Ⅳ型及Ⅴ、Ⅵ型复拇指畸形的治疗　这两类复拇指畸形的治疗原则及方法是复拇指畸形矫正的基本术式，可用于其他类型复拇指畸形的矫正。

Ⅲ、Ⅳ型复拇指畸形的两个拇指常常不等大，称之为主次型复拇指畸形，手术时切除赘生拇指，保存存留拇指，由于存留拇指较小，可利用赘生拇指的血管神经岛状皮瓣加大存留拇指。这两类复拇指畸形，因指骨发育不良程度不一，造成指间关节的扭曲，称之为扭曲型复拇指畸形，在手术过程中要同时进行骨及关节畸形正位矫正。

(1) 赘生拇指切除术：适用于主次型复拇指畸形，且存留拇指的大小、形态近似正常拇指。

手术切除赘生拇指，并切除其指骨及相应的指间关节。如系Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ型，其掌骨也存在畸形，在切除赘生拇指时，应切除赘生的掌骨。在一般情况下，赘生拇指的近节指骨基底部切除后，尚应切除其掌骨的突出部分，以防止术后存留的赘生掌骨关节头突出畸形。为矫正存留拇指侧偏畸形，可进行关节侧副韧带修复及赘生拇指的伸肌腱转移(图 24-16)。

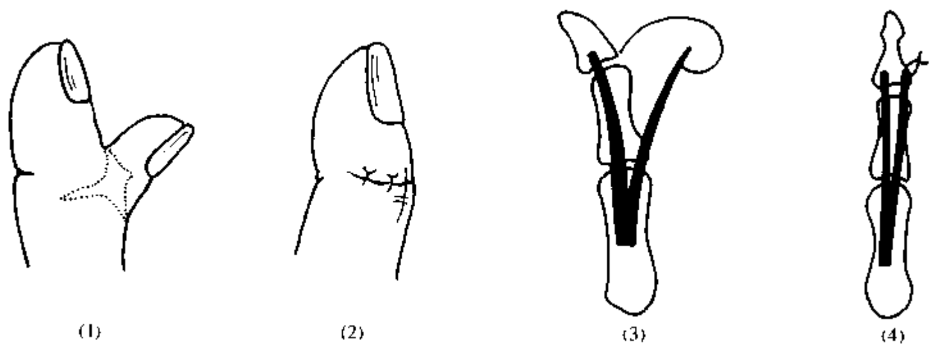


图 24-16　Ⅳ型复拇指畸形、赘生拇指切除术

(1)Ⅳ型复拇指畸形皮肤切口设计；(2)手术结果；

(3)(4)将赘生拇指的拇长伸肌腱转移，矫正指间关节侧偏。

(2) 拇指带血管移植术：也适用于主次型复拇指畸形。在主次型复拇指畸形中，可表现为一拇指远端游离部分发育较好，但与掌骨形成的掌指关节不佳，而另一拇指近端发育较好，可形成一宽阔虎口的条件，可采用远端发育较好的拇指，进行带血管神经移植，移植到近端有良好的掌指关节的截除拇指的基底部。

(3) 复拇指畸形的综合整形：这是复拇指畸形整形的综合原则及手术方法，适合于Ⅲ～Ⅹ型各类复拇指畸形的整形。

在复拇指畸形的整形中，本原则及手术方法，既适应于主次型复拇指畸形，更适应于扭曲型复拇指畸形。

综合整形的手术包括：赘生拇指切除、利用赘生拇指的血管、神经岛状皮瓣、肌腱、骨、关节，以及其关节周围的侧副韧带，对存留拇指进行皮肤、骨、关节、韧带以及肌腱动力功能的重建。

赘生拇指血管、神经岛状皮瓣的准备：在赘生拇指的指背及指腹设计Z形曲线皮肤切口，在其指腹部的一侧设计椭圆形或菱形或多边形血管、神经岛状皮瓣，用以加大存留拇指的指腹，并用于其指间关节、掌指关节侧屈、屈曲畸形矫正后皮肤缺损的修复。

指屈曲、侧屈畸形的矫正：赘生拇指切除后，存留拇指会存在屈曲或侧屈畸形，应予以矫正。屈曲及侧屈畸形由四方面的因素造成：①骨的数量、形态以及关节面、关节囊畸形；②关节两侧的侧副韧带发育不良，两侧支撑力不平衡；③屈、伸肌腱的止点位置异常及肌腱迷路；④皮肤及皮下筋膜结构和组织分布的异常。在扭曲型复拇指畸形中，上述四方面因素常常同时存在。由于四方面因素的存在，则有不同程度的发育不良，构成了复拇指畸形变化的多样性。对

于这种病理结构，术前应仔细检查记录，以确定畸形的程度，制定相应的手术设计，并予一一处理，以达到满意的效果。

指骨及掌骨的整形：赘生拇指的骨关节切除后，存留拇指的扭曲畸形应尽可能得到矫正。重要的原则是使其指间关节及掌指关节的方向成为水平位，为此必须进行指骨及掌骨的截骨矫正。应注意的是，在指骨或掌骨截骨时，要尽可能防止指间关节内或掌指关节内的软骨损伤。通常进行近节指骨、掌骨的楔形截骨或楔形植骨，使偏斜的指间关节或掌指关节的平面成为水平位，能构成与其他手指的对掌的活动功能。截骨或植骨后的指骨或掌骨，用克氏钢针固定，也可采用钢丝结扎，或以微型钢板固定。在截骨过程中应注意关节侧副韧带的保护，以作为关节稳定性及畸形修复的组织。

指间关节及掌指关节的整形：Ⅲ型复拇指畸形及Ⅴ型复拇指畸形中，切除了赘生拇指后，可造成指间关节或掌指关节的外形的不协调。Ⅲ型复拇指是粗大的近节指骨，与细小的存留拇指的远节指骨构成不稳定的指间关节；而Ⅴ型复拇指是粗大的掌骨，与细小的存留拇指的近节指骨构成不稳定的掌指关节。对于这两类畸形，需要分别截除膨出的近节指骨的远端指间关节面（Ⅲ型），或截除膨出的掌骨远端的掌指关节面（Ⅴ型），使再造的指间关节或掌指关节形成流线型，没有膨出部分。但在截除时，应注意保护侧副韧带，以便于切除赘生拇指后进行侧副韧带的修复，使关节得到稳定性的修复(图 24-17)。

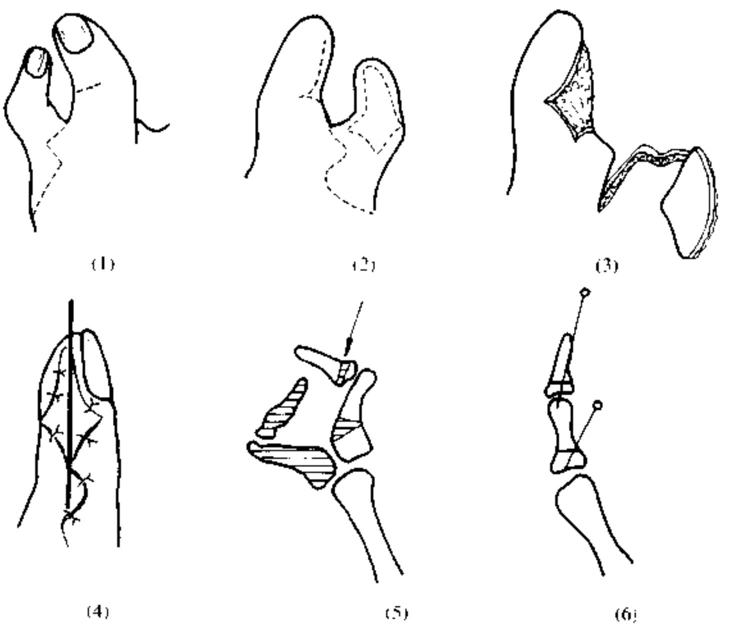


图 24-17 Ⅳ型复拇指畸形综合整形

(1)(2)复拇指畸形皮肤切口设计；(3)(4)赘生拇指的血管神经岛状皮瓣及其移植的结果；(5)(6)骨及关节整形。

在指间关节及掌指关节整形中，尚有两侧侧副韧带紧张度不平衡以及掌板的挛缩等因素，需在术前一一有所判断，于手术过程中给以侧副韧带的修复和矫正，或掌板的松解前移等。

在关节整形后，多半采用克氏钢针固定 3 周，以保证矫正的关节结构的愈合。

肌腱畸形的矫正及修复：Ⅲ、Ⅳ型复拇指畸形及Ⅴ、Ⅵ型复拇指畸形中，常常存在拇长屈

肌及拇长伸肌腱止点的异常，其止点不是位于末节指骨的中部，而是位于两拇指的相邻侧面。因此这两肌腱的作用除了伸、屈拇指的指间关节、掌指关节以外，还使其侧屈。为矫正这种畸形可采用两种术式。一是将赘生拇指的拇长屈肌腱及拇长伸肌腱切下，旋转移植到存留拇指末节指骨的相对侧，重新建立止点，以平衡屈、伸拇指肌腱的动力轴的方向。另一术式是将赘生拇指及存留拇指的拇长伸肌及拇长屈肌腱从其止点上取下，合并为一，重新止于存留拇指末节指骨的中央。这一手术在实际操作不易，这是因为复拇指畸形整形的患儿年龄较小，加之肌腱发育不良，肌腱十分细小，只有具有丰富的显微外科技巧的医师、采用高度无创操作，才能准确地完成手术。

在这四类畸形中，除了屈伸肌腱的止点位置异常外，在拇屈、伸肌腱间尚存在联合腱组及腱膜样联合组织，这是异常发育的腱结构，可造成拇指伸、屈功能障碍及侧屈，应予以切除，以矫正此动力结构的畸形。

手内肌腱的移位：复拇指畸形位于桡侧的赘生拇指切除后，拇短展肌的止点被切下，应予以重新固定，建立新的止点。在切除赘生拇指时，将拇短展肌连同近节指骨基底的骨膜一起剥离，保留其足够长度，其内尚不包括掌指关节的侧副韧带，将其与存留拇指的近节指骨基底部固定，重建止点，用克氏钢针作掌指关节暂时固定。

复拇指畸形位于尺侧的赘生拇指切除后，拇收肌的止点被切下，按上述同样方法可在存留拇指近节指骨基底重建止点。

3. Ⅶ～Ⅹ型复拇指畸形的整形　这几类复拇指畸形的整形可进行单纯性赘生拇指切除。如Ⅶ型，也可进行拇指带血管神经移植，或进行综合整形，或进行虎口加大等，类同于Ⅳ型复拇指畸形的综合整形技术。

先天性扳机拇指(手指)畸形

Notta(1850)最先描述了先天性扳机指畸形、先天性扳机指畸形，以先天性扳机拇指畸形最为常见。由于拇指或手指屈伸时有枪械扳机样阻挡感，因此将其称为扳机拇指或扳机指。

先天性扳机指的发生率约占手及上肢先天性畸形的2.2%。Flatt(1977)、Ger(1991)统计先天性扳机指的发病率为50/10万。

先天性扳机拇指与扳机指多为单独发生，也可能是既有扳机拇指又有扳机指，多半为单独性，个别患儿为多发性。

(一) 临床表现

先天性扳机指或扳机拇指畸形又称先天性拇指(手指)腱鞘狭窄，是由于拇长屈肌腱或指长屈肌腱纤维鞘壁先天性腱鞘狭窄，即A1滑车先天性增厚，腱鞘狭窄，造成指长屈肌腱或拇长屈肌腱在狭窄的腱鞘内滑动时受阻，拇指或手指掌指关节、指间关节伸直时，有枪械扳机样阻挡感，故称之为扳机指。久之，滑动受阻的屈肌腱近端肥大呈结节样。有关该病的发生原因目前有不同的论述。先天性扳机拇指或手指的病变与获得性的扳机指相似，以腱鞘狭窄为主要病因。

先天性扳机拇指或扳机指的临床表现是拇指或手指屈伸活动时，在A1滑车处有一逸脱的感觉，即检查者用手指扪及A1滑车处，有一阻挡物突然通过的感觉。严重时，拇指或手指不能主动伸直，被动地拉直拇指或手指时，有结节滑动及逸脱感觉，或者屈曲拇指难以被动伸直甚至伴有拇内收畸形。

先天性扳机拇指或手指被家长发现的时间是有区别的，有的新生儿于生后十几天之内即可

被发现有扳机指畸形，但大部分患儿的扳机指畸形是在1岁之后才被发现的。

先天性扳机拇指或手指畸形有时有家族遗传病史。

(二) 治疗

1. 非手术治疗 扳机拇指有时可以自愈。一般对2岁以上的儿童有明显拇指扳机样阻碍者，可进行手术治疗。如果不甚严重，可试用夹板数月，使拇指处于伸直状态，观察其疗效。

2. 手术治疗 扳机拇指或扳机指的手术取掌指关节横纹或手指的基底直到部横形切口，暴露拇长屈肌腱鞘或指屈肌腱鞘，纵形切断或切除部分A1滑车，使肌腱暴露，屈伸拇指或手指没有阻挡为止。幼儿A1滑车切开约0.5cm，成人切开约1.0cm。手术过程中注意不要伤及指神经及血管。也可用腱鞘刀切开狭窄的腱鞘，但这是在小切口下进行，易有误伤指神经之虑，不如采用0.6～1.0cm的皮肤横切口，作直视下手术，操作起来方便且安全。

多指畸形

先天性多指畸形是指正常手指以外的手指赘生，或者是手指的指骨赘生，或是单纯软组织成分赘生，或是掌骨赘生等。这是手及上肢先天性畸形中最多见的一类，约占先天性上肢畸形的39.9%（梁秉中，1982）。其发生率约为0.1%左右。

(一) 临床表现

多指畸形是一目了然的。对于并指多指畸形的病人，有时表现为手指扁阔、外表不见多指，仅有指骨或掌骨赘生，需借助X线摄片诊断。

多指分为桡侧多指(轴前多指)、中央多指及尺侧多指(轴后多指)三类，以尺侧多指最为多见。桡侧多指属于拇指畸形一类。

尺侧多指由于赘生指所包含的组织成分不同，又可分为三类：①软组织多指，多指中没有骨、肌腱等组织；②单纯多指，多指中含有指骨、肌腱等；③复合性多指，不仅含有指骨、肌腱等，而且包括掌骨孪生。

尺侧多指可伴有多种其他畸形，如并指、三节指骨拇指、唇裂、多囊肾、肛门闭锁、胫骨缺失、侏儒、膀胱外翻、脊柱畸形、心脏病、眼缺失、耳聋、脑积水、慢性肾炎、性功能减退、指甲发育不良等。

中央多指多伴有并指畸形，常为双侧性，命名为多指并指。中央多指并指常属于分裂手畸形的一种。

(二) 治疗

1. 治疗时机 单纯性多指，特别是尺侧单纯性多指，没有掌骨及掌指关节赘生，宜在婴儿3～6月内完成手术治疗。复合性多指，如桡侧复合性多指以及中央多指并指等，手术时间可推迟，但仍应争取在2岁前完成，以利家长在心理上早日得到安慰，患儿亦不致有心理障碍。

2. 手术方法 单纯性多指作多指切除及局部皮肤整形。复合性多指除了多指切除以外，还需进行多余的掌骨全切除或部分切除。掌骨切除的多少根据患手的形态、功能重建的要求而定。在切除多指的同时，有时需进行关节、骨畸形矫正，关节韧带修复及皮肤整形等。

中央多指的多指切除时，由于常常伴有并指畸形，血管、神经的变异屡有发生，切除时应避免损害存留指的血供及神经支配，以防存留指坏死。为此，对中央多指切除时，有人采取分两次进行。一次切除多指，可在婴儿6个月时进行，另一次可在孩子较大时再作截骨或植骨矫形及侧副韧带修复等。但如果有较好的显微外科技巧，术前对手指血供情况有充分了解，一次手术是可以达到切除多余指，并使骨、关节、韧带、肌腱畸形矫正。

先天性并指畸形

两个以上手指及其有关组织成分与先天性病理相关，属于先天性并指畸形(Syndactyly)。并指也是上肢先天性畸形中最多见的病种之一，其发生率约为33/10万～50/10万(Buck-Gramcko，1988)。有半数的患儿为双侧性并指，男孩多于女孩，白种人多于黑人，大约有10%的病人有家族史，有家族史的并指畸形常出现中、环指并指，而且伴有2～3足趾并指。

(一) 病理特点

1. 皮肤短缺　由于并指，手指相邻两侧的皮肤及皮下组织较正常为少。有人计算，并指两手指的周围皮肤覆盖较正常手指少22%。在临床中，皮肤的短缺程度是不尽相同的，手指基底部的指蹼区皮肤短缺最为明显。

2. 骨骼畸形　轻型并指的指、掌骨及相应的关节均正常。复杂性并指的骨骼畸形分为原发性骨畸形及继发性骨畸形。

(1) 原发性骨畸形　表现为多样性，有两个并指间的骨融合、指骨或(和)掌骨发育不良、指间关节融合或强直，或有三角形指骨存在，或有多指存在，或在两并指指骨间或掌骨间有骨桥相连，这更多见于分裂手并指畸形。

(2) 继发性骨畸形　是由指骨或掌骨畸形，引起静力性或动力性的力量影响，使骨的生长受到限制。这种影响可以是骨融合畸形，造成指骨的生长迟缓或生长方向改变；或是软组织的牵拉影响指、掌骨的生长，造成指、掌骨长度不足、关节侧弯或屈曲畸形等。

3. 血管神经的畸形　至今尚未了解其畸形的规律性，血管、神经有时正常存在，有时畸形迷路分布或一侧缺如，因此，在多手指并指时，不能一次分离多手指并指，以防血管畸形，造成分离手指的坏死。即使是单纯性并指，也可能有指血管畸形存在，会造成手指分离手术后手指末端指尖坏死。而这种血管畸形术前较难被查出，采用激光多普勒或超声，或磁共振检查，对相连的手指动脉状况的存在与否会有所帮助。

(二) 临床表现及分级

并指畸形以中环指畸形最为多见(50%)，其次是环、小指并指(30%)，示、中指并指(15%)以及拇、示指并指(5%)。既可以是单独出现的并指畸形，也可能是其他畸形的症状之一，如Apert综合征。

为了治疗方便及交流，可将并指分为下列几种，按累及范围分：①不完全并指：仅相邻手指的部分组织相连；②完全性并指：从手指基底到指尖完全相连。按病变累及组织成分分为：①单纯性并指：仅有相邻手指的皮肤、结缔组织相连；②复合性并指(复杂性并指)：除了相邻手指的皮肤、结缔组织相连外，尚有骨、神经、血管或肌肉肌腱的相连。在复合性并指中，尚包含并指伴有指屈曲畸形、指侧弯畸形、指节骨融合及短指指节骨融合等，复合性并指畸形常有两种以上畸形出现在一只手上。

单纯性并指的症状除了外形上的损害外，主要是妨碍手指的外展及内收功能。复合性并指的损害，则根据病变状况的差异，表现出不同的症状。在先天性手畸形中，伴有并指畸形是很常见的，如多指并指、短指并指、分裂手并指、指端交叉并指、肢体环状狭窄合并并指、手发育不良并指、Apert综合征、Poland综合征等。

所有的手及上肢先天性畸形，均存在不同程度的外形及功能上的损害，如何来衡量其畸形及损害程度，是整形外科、手外科医师共同关心的事情。Eaton和Lister(1990)对先天性并指畸形程度的分级就是一个有价值的尝试。

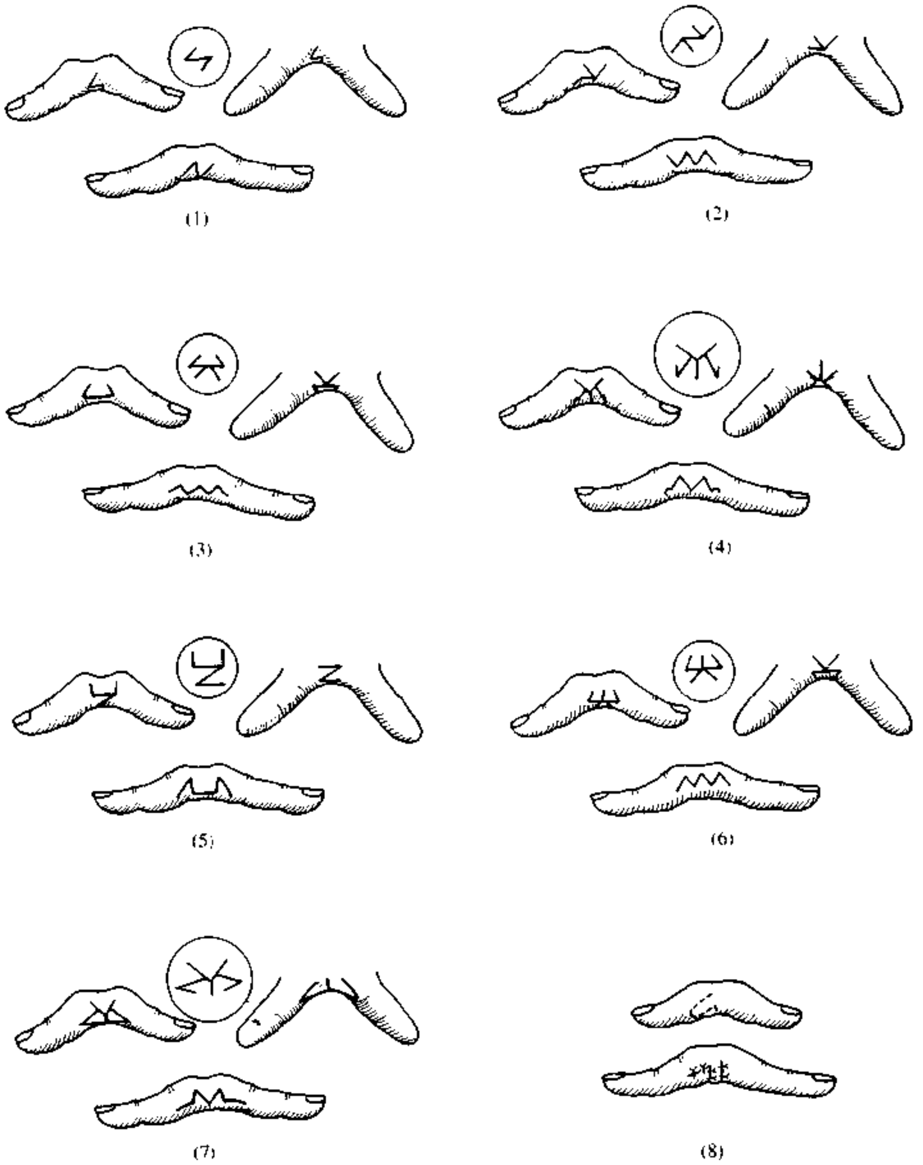


图 24-18　不完全性并指指蹼整形技术

(1)指蹼 Z 成形；(2)反方向双 Z 成形；(3)同方向双 Z 成形；(4)V-Y 及 Y-V 成形；(5)矩形瓣加 Z 成形；(6)V-Y 加双 Z 成形、即五瓣成形；(7)V-Y 成形加海鸥瓣成形；(8)指侧舌状瓣转移。

畸形损害程度的分级包括三部分：指蹼粘连程度分级、骨结构畸形及活动范围分级、形态损害分级。其分级还应根据手功能评定的方法，测定手各部的主动活动范围(TAM)及被动活动范围(TPM)，但从客观上对于一个 1～2 岁的患儿来说，取得这些数据是不容易的。这一分级方法，不仅便于选择手术方法，而且可以作为手术效果的评定依据。

1. 指蹼粘连程度分级　测量较长的手指，取其手指完全伸直及外展位时，指蹼到掌骨头距离与掌骨头到指尖距离之比例。其标准为：Ⅰ度，正常，≤1/8 掌骨头到指尖距离；Ⅱ度，1/8～1/4 掌骨头到指尖距离；Ⅲ度，1/4～1/8 掌骨头到指尖距离；Ⅳ度，＞3/8 掌骨头到指尖距离。

2. 骨结构畸形及活动范围分级　主动外展范围的分级：Ⅰ度，拇-示指外展≥60° 手指外展≥30°；Ⅱ度，拇-示指外展5°～60°，手指外展20°～30°；Ⅲ度，拇-示指外展30°～45°，手指外展10°～20°；Ⅳ度，拇-示指外展＜30°，手指外展＜10°。

主动伸指或屈指程度的分级，以伸指不足及屈指不足的厘米数来测量，拇指则以外展功能失去的厘米数测量：Ⅰ度，指伸或指屈范围减少在0.5cm以下；Ⅱ度，指伸或指屈范围为0.5～1.0cm；Ⅲ度，指伸或指屈范围为1.0～2.0cm；Ⅳ度，指伸或指屈范围大于2.0cm。

3. 形态损害分级：Ⅰ度，正常外观；Ⅱ度，接近正常；Ⅲ度，明显可看出畸形；Ⅳ度，严重畸形，或是手术前后形态没有变化。

(三) 治疗

1. 治疗时机的选择　并指的治疗时机是根据患儿的全身健康状况、麻醉的安全度及家长的要求而定。一般而言，如果情况允许应在患儿6个月内进行手术；也可以推迟，但手术应尽可能在2岁以内进行。

需多次手术的病例，在手术次序的安排上，矫正骨畸形，矫正拇、示指畸形安排在前面，中、环指并指或环、小指并指安排在后面。

2. 不完全并指　多半表现为指蹼过浅、周围皮肤正常，有转移皮瓣使用的供区。手术方法可用Z成形、双Z成形、双Z加V-Y成形、双Z加矩形瓣推进成形、双方向V-Y成形、指侧舌状瓣成形等不完全性并指蹼整形技术(图24-18)。

3. 完全性并指　包括并指皮肤Z形切口使相并的两手指分开，指蹼基底部应用掌侧及背侧三角形皮瓣交互插入，或采用矩形皮瓣插入；或以掌侧三角形皮瓣，V-Y成形插入手背。

为使再造的指蹼有足够的深度，三角形皮瓣或矩形皮瓣的基底部，应超过正常指蹼的水平线，但需注意勿损伤指神经、血管(图24-19)。

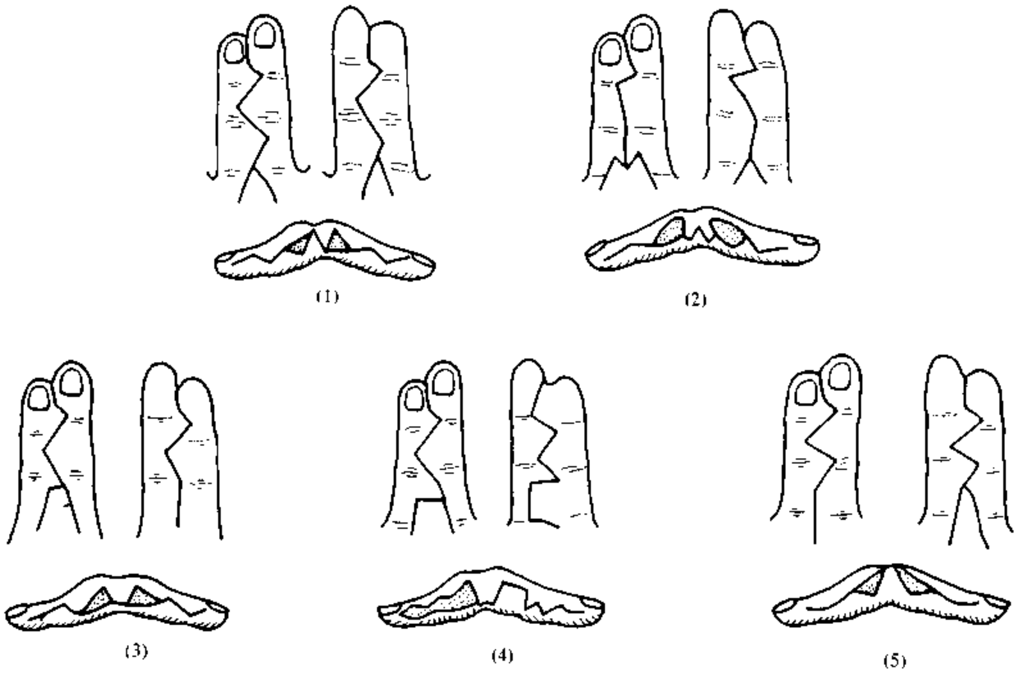


图24-19　完全性并指整形技术示意图

4. 完全性并指指端的处理 并指指端皮肤及指甲缘的修复可采用Buck-Gramcko描述的方法，这对指甲的外形及生长均是有益的(图24-20)。



(1) (2)

图24-20 完全性并指指端整形术示意图

手及手指发育不良

由于手及手指的低度发育造成的手及手指短小畸形称为手及手指发育不良。手及手指发育不良既是单独的征候群，又可出现在许多综合征之中，如Apert综合征、Poland综合征等，而且除了巨肢(指)症以外，几乎所有的先天性上肢畸形均可伴有不同程度的手及手指发育不良。拇指发育不良也属于手及手指发育不良，基于其治疗的特殊性，将它列为专题论述。

(一) 临床表现

本病以手及手指的短小为特点，可以是单纯性的手指指骨短小，也可以是掌骨短小造成的短指畸形。轻度短指畸形其外形或功能近乎正常，仅有一节指骨或一掌骨，或某肌腱肌肉发育不良。严重手发育不良的病例其手指如肉坠，形如豆状附着在掌部远端，除了皮肤、皮下组织外，没有骨关节及肌腱、肌肉成分，或是有短指存在，指端呈不同程度的并指。

单手指形的铲形手，或是Apert综合征、Poland综合征中的手部发育不良，均有典型的并指畸形。这类畸形有时被划入并指畸形范围。

(二) 治疗

并指畸形的分指术是这类畸形必须最先考虑的手术；骨延长术，包括指骨延长及掌骨延长，是矫正短指畸形的主要手术；铲形手往往有大鱼际肌存在，使一并指拇指化是简单有效的手术；严重的手发育不良，因手指缺失，可进行足趾移植，作拇指及中指再造，或拇指、中指及环指再造。

桡侧球棒手

桡侧球棒手是由于手及前臂桡侧纵列发育不良，表现为手及前臂桡侧的骨、软组织发育不良，手及腕向桡侧偏斜，前臂向桡侧弯曲，形如曲棍球棒，故称为曲棍球棒手。在手及上肢先天性畸形的分类学上属于形成障碍中的桡侧缺损，因此又称为桡侧缺损手或称作桡侧发育不良。

Petit(1733)报告了第1例手及前臂桡侧缺损的病例。桡侧球棒手的发病率为每3万～10万个存活的新生儿中有1例。Birch-Jensen(1950)统计了400万人群中，其发生率为1/55 000新生儿。

(一) 病因

有关桡侧球棒手的病因已讨论了百余年，但至今不明。遗传性因素已早有报告，放射性损

伤、病毒感染、化学性因素及药物均可造成畸形。Thalidomide镇静药造成桡侧球棒手畸形已屡有报道。Saunders(1950)研究发现，在鸡胚胎的肢芽外胚层嵴顶部制造缺损，其结果使鸡翅膀发育中形成桡侧发育不良。

(二) 病理及临床表现

桡侧球棒手在病理上表现为桡骨、桡侧腕骨、拇指缺失或不同程度的发育不良。位于桡侧的相应的肌肉、肌腱、血管、神经、皮肤、皮下组织表现为短缺和畸变。

临床表现为患侧前臂短小弯曲，桡骨部分或全部缺失，尺骨弯曲弯向桡侧，尺骨远端突出，腕关节向尺骨桡侧完全脱位，手指的方向与尺骨的纵轴成角畸形，向桡侧弯曲，显示出典型的曲棍球棒形。

前臂肌肉也有相应的畸形，旋前圆肌、尺侧腕屈肌、桡侧腕屈肌往往分化较好，但由于桡侧的止点异常，这些肌肉使手向桡侧偏斜。起源于外上髁的肌肉多半有变异，肱桡肌虽存在，但是前臂桡侧屈曲，桡侧腕长、短伸肌多半异常，因此伸腕无力，大鱼际肌发育不良或缺失。

桡动脉多半缺失，骨间掌侧动脉起源于尺动脉，与正中神经伴行，桡神经浅支常缺失，桡神经的前臂及手的感觉区由起自正中神经的背浅支支配(起于前臂上部的正中神经)。

前臂桡侧的皮肤呈蹼状，皮肤、皮下组织明显短缺。桡侧球棒手常为双侧性。双侧球棒手的出现率在38%～58%之间。如果双侧均是球棒手，两侧病变的程度常不相同。临床上亦有一侧为桡侧球棒手，另一侧为复拇指畸形，即桡侧多指畸形的报道。

桡侧球棒手伴发其他器官畸形的发生率较高，40%的单侧桡侧球棒手，或77%的双侧桡侧球棒手伴有其他畸形。可伴有心血管畸形，如室间隔缺损、肺动脉狭窄，或胃肠道畸形、气管食管瘘、肛门闭锁、腹股沟疝，尚有小头畸形、智力减退、脑积水、血小板减少，以及其他肌肉、骨骼的畸形等。

桡侧球棒手还可能是综合征的症状之一，如Vaterr联合(包括脊柱畸形、肛门闭锁、气管食管瘘及桡骨畸形)、Holt-Oram综合征、Fanconi综合征(各类血细胞减少)等。

(三) 分类

桡侧球棒手的临床特征及病变程度变化很大，按手及上肢先天性畸形分类，这类畸形可分为七类，但多数学者按桡骨缺损的程度将其分为四型。

1. Ⅰ型　桡骨远端短缩：桡骨远端骨骺延迟出现，生长缺陷，造成桡骨远端短缩，桡骨畸形较小。患手在腕关节区有足够的支撑，因此没有桡侧弯曲畸形。桡骨的近端正常，肘关节活动正常，亦有报道为桡骨近端或远端发育不良。拇指有不同程度的发育不良，桡侧腕骨发育不良。这类病人多半以拇指畸形而就诊。

2. Ⅱ型　桡骨发育不良：前臂短小，桡骨远、近端的骨骺存在，但均有发育不良，桡骨弯曲并细小，桡侧腕骨及拇指有不同程度的发育不良，腕关节向桡侧脱位，呈球棒形，尺骨增粗，弯向桡侧。这类病人早期应采用石膏或塑料支架矫正畸形。

3. Ⅲ型　桡骨部分缺失：桡骨部分缺失可发生在桡骨的远端、中段或近端。以远端或中段1/3缺损为多见。由于桡骨近端存在，提供了肘关节的稳定性，远端桡骨的缺损，造成手向桡侧脱位，尺骨增粗，弯向桡侧，呈典型的球棒畸形。在作者的8例病人中，有5例属于这类畸形。这类病人拇指及桡侧腕骨缺失或严重发育不良。

4. Ⅳ型　桡骨完全缺失：Bayne认为这类畸形最为常见，表现为前臂短小，患手明显地偏向桡侧，完全失去支撑，腕骨与尺骨远端的桡侧有假关节形成，尺骨增粗，向桡侧弯曲、前臂桡侧软组织挛缩，呈蹼状畸形，拇指及桡侧腕骨缺失或严重发育不良(图24-21)。

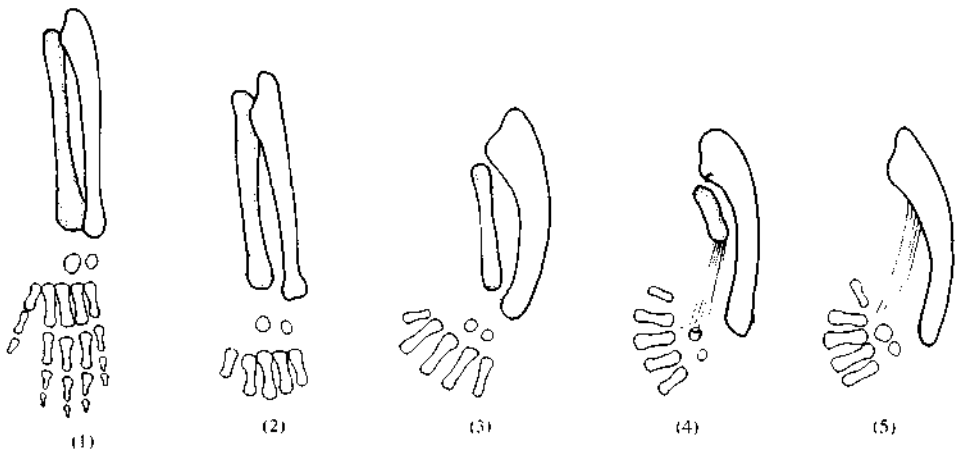


图24-21　桡侧棒球手桡骨发育状况及分类

(1)正常；(2)Ⅰ型；(3)Ⅱ型；(4)Ⅲ型；(5)Ⅳ型。

(四) 治疗

桡侧球棒手的非手术治疗可在出生后即进行，也可推迟到生后2～3个月开始。应用支具矫正前臂曲棍球棒样畸形，以减少尺骨的弯曲畸形及使挛缩软组织伸展。

对球棒手，应根据病变严重程度及畸形的内容而采取相应的对症治疗。其治疗是系统治疗。早期作支具，2岁左右作腕关节中央化手术及拇指再造，腕部软组织缺失的修复及动力腱的再造，以后再进行尺骨弯曲矫正等。

1. 前臂支具的应用　前臂支具适用于Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ型畸形。早期应用支具既可协助矫正前臂桡侧弯曲及腕关节向桡侧脱位，又可使桡侧短缩的软组织拉长，可作为手术前准备，或作为非手术治疗的主要手段。前臂支具也是手术后为保持腕关节稳定的重要措施。矫正支具的使用应坚持到骨发育成熟为止，在手术后白天让患手活动，夜晚应用支具。支具应随着骨的发育及畸形矫正的状况不断地予以改进及更换。

2. 手术治疗　目的是改善手及前臂功能。如果经过手术治疗既改善了功能，又改善外形则更好，但外科医师不宜将改善外形作为主要目的。对于成年病人，桡侧球棒手虽然外形丑陋，但该手具有能完成日常生活及劳动的能力，故没有必要再给予手术。

手术治疗内容包括腕关节桡侧脱位的矫正、尺骨弯曲畸形矫正、桡侧软组织挛缩矫正、桡骨缺损的再造、拇指缺损的再造或拇指功能不全的修复等。

手术时机的选择，无论是腕关节中央化手术，还是拇指缺损的示指拇指化手术，均可在生后6个月时进行。

(1) 腕关节尺骨中央化手术：是矫正患手曲棍球棒畸形的重要手术。手术的目的是矫正腕关节脱位及尺腕假关节畸形。

切口：国外有人采用腕关节背侧在尺骨突出处的横楔形切口。该切口暴露范围广，也可同时切除尺骨头区多余的皮肤。笔者则采用腕关节背侧尺骨突出区的S形纵切口，该切口周围可广泛暴露腕关节，尺骨头区多余皮肤不必切除，其在术后可以自行调整。采用该切口的目的是有利于桡侧皮肤短缺的修复，并可同时进行示指拇指化手术时，因纵切口对血管损伤较少，不用担心远端转移皮瓣的血供不足。

尺骨头的暴露及移位：皮肤切开后，保护好手背的头静脉，暴露尺侧腕伸肌及尺侧腕屈肌，

并注意保护尺神经腕背感觉神经不受损伤，暴露腕骨与尺骨头的远端及桡侧的关节囊。由于尺骨头超越了腕关节，只有将前臂桡侧挛缩的蹼状皮肤作Z成形术，或进行皮肤及前臂深筋膜层在不同平面上的横形或楔形切开，使桡侧皮肤缺损区可进行V-Y整形。在克服皮肤短缺后，切开腕关节囊，暴露尺骨头。

尺骨中央化：使尺骨头削成后前后位的楔形，切除部分月骨，或切除全部月骨，在腕关节中央制成后前位楔形空隙，将尺骨头插入到月骨部位，用两根克氏钢针固定。其中一根穿过第三掌骨、头状骨入尺骨，另一根斜穿过腕骨及尺骨。国外有人还同时作周围关节韧带的修复，手术过程中克氏钢针的有效固定是手术成功的关键。术后6～8周去除克氏钢针，进行功能训练，腕关节脱位矫正后应用支具维持，防止球棒畸形复发，直到骨骺生长完成。对于尺骨中央化手术后的内固定，也可采用钢板螺钉固定在腕关节功能位，即腕伸30°。Watson(1984)在腕关节中央化手术时，不切除任何腕骨。作者的经验是，对Ⅲ、Ⅳ型病人，在不切除任何腕骨、不缩短尺骨的情况下，由于尺骨较长，是不易进行尺骨中央化手术的。只有在修复桡侧皮肤短缺并进行相应的桡侧肌腱延长时，可以不切除腕骨。作者曾应用腓骨骨皮瓣移植修复桡侧皮肤缺损，同时游离腓骨移植作桡骨缺损的再造，并进行尺骨腕关节复位，而不切除任何腕骨。

尺骨桡侧化手术：由Buck-Gramcko(1990)提出桡侧化手术这一名词。其方法是游离腕骨及尺骨头，腕关节脱位矫正，使尺骨位于腕骨的近端，用克氏钢针穿过第二掌骨进行固定，目的是使尺腕关节脱位矫枉过正。为了使其稳定，松弛的尺侧腕伸肌缩短，或止点前移，桡侧腕伸肌腱及桡侧腕屈肌腱也转移到尺侧腕伸肌腱止点处，以加强背伸及矫正桡偏的力量，达到矫正畸形后肌力的平衡。经过对23例的随访，最长的为23个月，效果均良好。

(2) 软组织挛缩的矫正：轻型病例只需作Z成形术及肌腱延长；严重者则可考虑应用局部或远处皮瓣转移，或植皮修复。但考虑到这类病人手术畸形范围广泛，因手术已相当复杂，故较少再采用游离皮瓣移植修复皮肤的短缺，以缩短手术时间。

(3) 桡骨支撑组织的重建：Ⅱ、Ⅲ型畸形由于桡骨缺损，可采用游离腓骨移植，同时在腓骨上携带一块皮瓣，在修复桡骨缺损时又可修复桡侧皮肤缺损。这是一项较为复杂的手术，手术前对于移植骨及腓骨皮瓣的位置、形态、相互关系、血管蒂的部位及血管吻合的受区部位均应精心设计，方能达到既修复了桡骨缺损又能修复桡侧皮肤短缺的效果。桡骨再造后，在矫正尺腕关节脱位后，有时克氏针固定不可靠，需要用钢板螺钉固定腕关节于功能位。

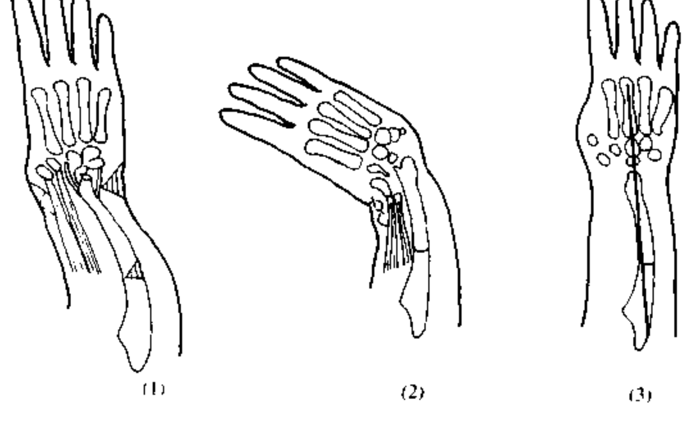


图24-22 桡侧棒球手尺骨弯曲矫正
(1)尺骨中段截骨；(2)尺腕关节脱位矫正；(3)手术完成。

(4) 尺骨弯曲的矫正：可与腕关节尺骨中央化同时完成，也可分期进行。在前臂背面尺侧、尺骨中段弯曲区作纵S形皮肤切口，暴露尺骨背面骨皮质，作骨楔形截骨，以矫正尺骨弯曲畸形(图24-22)。

(5) 拇指缺损及畸形的修复再造：在腕及前臂畸形矫正后，或在矫正的同时，可进行拇指缺损的再造或拇指畸形的矫正。拇指再造首选的方法是示指拇指化，其方法见先天性拇指发育不良。

尺侧球棒手

因尺侧纵列发育不良导致手、前臂尺侧的骨、软组织发育不良，手及前臂向尺侧偏斜，形如高尔夫球棒，故命名为尺侧球棒手。尺侧缺损手的发生率与桡侧缺损手之比约为1∶3.6，较桡侧缺损少见。因此，本病更为少见。

(一) 病理及临床表现

临床特点是前臂短缩、内旋，向尺侧弯曲，尺骨部分缺失或完全缺失，尺侧手掌及手指发育不良，或完全缺失，尺侧腕骨缺失，腕关节呈细长，桡骨远端与剩下的腕骨构成关节，桡骨短缩，向尺侧弯曲，手向尺侧偏斜。肘关节的功能障碍较为明显，从部分活动受限到完全僵直。肘关节的稳定性取决于尺骨近端的发育状况。偶尔有桡骨肱骨融合或尺骨肱骨融合。

与桡侧球棒手相比，本病有以下特点：①遗传倾向不明显，多为散发病例；②并发的畸形多限于肌肉骨骼系统，如胫腓骨局限性缺损、马蹄足、脊柱侧弯、先天性关节脱位、髌骨缺如，而较少与综合征相关；③手部畸形严重，仅11%病例有正常手指成分，1/3病例伴有并指，半数以上病例有拇指发育不良，缺指所对应的掌骨也常缺如；④腕部常较稳定，偏斜较少而轻，常小于30°，1/4病例有掌骨融合，骨化中心出现迟；⑤Ⅱ型尺侧球棒手较为多见，约占2/3，严重桡骨弯曲与腕偏斜并不常见，腕偏斜与前臂尺骨原基多不相关，而与前臂肌肉发育不良的程度有关，故常规切除尺骨原基并不能收到早期效果；⑥尺动脉常缺如，但尺神经常出现，多位于纤维原基下方；⑦肘部常不稳定，出生时常有桡骨小头脱位，屈伸尚可，但旋转受限，严重者有肱桡骨融合；⑧多为单发，仅1/4病例有对侧肢体畸形。

尺侧球棒手可合并有并指畸形、马蹄足、腓骨发育不良、髌骨缺失、股骨发育不良、脊柱分裂及下颌骨缺失等。

(二) 分类

1. Ⅰ型　尺骨发育不良：尺骨存在，远端或近端尺骨骨骺发育不良，骨生长缓慢，尺骨有轻度移位，桡骨轻度弯曲。这种病变属于非进行性，手部畸形表现为尺侧手指及手掌发育不良，严重者完全缺失。

2. Ⅱ型　部分尺骨未发育：尺骨远端或中1/3缺失，尺骨的近端与肱骨形成相当稳定的关节，桡骨远端的尺侧半生长缓慢，弯向尺侧，桡骨头与头状骨构成关节，或是向外侧后方脱位。尺骨远端有尺骨原基存在，原基没有纵向生长，牵引桡骨及腕骨使手向尺侧移位(图24-23)。



图24-23　尺侧棒球手

3. Ⅲ型　尺骨全部未发育：尺骨完全缺失，没有尺骨原基的牵引，因此相对而言桡骨远端是直向的，手没有向尺侧移位，或轻度移位，桡骨小头常常是脱位的，肘关节不稳定，尺侧手指、手掌及腕骨缺失。对这类病人的确诊需进行仔细检查，以发现肘部有无部分尺骨存在，只有1岁以上的幼儿才能借助于X线摄片确定。

4. Ⅳ型 肱桡骨骨融合：肱骨与桡骨骨融合、固定，桡骨弯曲，常常有尺骨原基存在，附着在桡骨末端的骨骺上，引起其尺侧部分受压使桡骨弯曲生长，弯向尺侧，手向尺侧移位。

(三) 治疗

根据畸形状况作手术设计。Ⅱ型、Ⅳ型畸形均存有尺骨原基，可在婴儿6个月之前切除原基，并尽可能彻底切除，以防止手及前臂弯曲畸形的发展。尺骨原基的切除远端到腕骨部分，包括附着于桡骨远端骨骺处，但宜保护尺动脉及尺神经不受伤害。在原基切除时，可同时作软组织挛缩的矫正，这样可使病人处于良好的直线位置，腕骨与桡骨末端形成较稳定的连接。

桡骨已弯曲畸形的Ⅳ型年长儿童，在桡骨近端作楔状截骨，使手及前臂伸直。由于这类病人肱骨桡骨已融合固定，造成肱骨内旋畸形，可作肱骨反旋转截骨矫正畸形。

桡骨头脱位影响肘关节的伸展及旋前、旋后时，如有足够长的尺骨存在，则可作桡骨头切除。

对于Ⅱ型畸形，尺骨原基被切除后，可通过原来尺侧的切口，经过骨间膜，作桡骨截骨，使桡骨的远端与尺骨的近端结合，用克氏钢针固定，术后6周再作桡骨近端切除。该手术易伤及骨间背侧神经，必须仔细操作。术后应用石膏管型，在最初的2周用长管型石膏，换敷料拆线后改用短臂石膏管型2个月，然后应用短臂夹板支架，直到学龄儿童时期。

如有并指畸形应尽早修复，如果拇指示指并指，除了进行分指外，尚需进行第一掌骨截骨转位成对掌位。

先天性手指屈曲畸形

先天性手指屈曲畸形是一种相当常见的先天性手部畸形。从形态学上观察，所有伴有手指屈曲的畸形，均属于先天性手指屈曲畸形。它可能是由于原发性软组织结构异常或分布异常所致，而骨、关节结构改变的手指屈曲，只是继发性的，也包括由于骨、关节结构异常，造成的手指屈曲畸形。但在临床实践中，往往把原发性的骨、关节结构异常造成的手指屈曲畸形，归纳入如多节指骨畸形、三角指骨畸形等。

近年来，文献描述该病与遗传的关系中，既有常染色体显性遗传的报道，也有隐性遗传的论述，尚有染色体间隙性缺失、染色体易位的记载，近亲婚姻子女造成这类畸形的报道也屡见不鲜。

(一) 病理及临床表现

先天性手指屈曲畸形表现为手指的屈曲伸直功能缺失或不全，较多发生在中、环、小指；可单独发生于一个手指，或发生在近节指间关节，也可发生在远节指间关节。

在临床上将先天性手指屈曲畸形分为三类：第一类为婴儿时期发生的手指屈曲畸形，这类畸形男、女的发生率相似；第二类为青春期手指屈曲畸形，这类病人在青春发育时期被发现，其家长可能告知医师，手指屈曲畸形是由于孩子跌跤造成手指不能伸直，或是由于其他外伤所致。这类病人以女性为多见，并常发生在右手。第三类为各类先天性畸形综合征中伴有的手指屈曲畸形。在临床上可能第三类手指屈曲畸形的发生率还要高一些，因为许多综合征伴有手指屈曲畸形，就诊时，可能是因为综合征的症状突出而掩盖了手指屈曲畸形。

许多综合征都伴有手指屈曲畸形。如眼-齿-指综合征，表现为小眼、虹膜发育不良、内眦赘皮、小鼻、鼻窦畸形；口-面-指综合征，表现为并指及手指屈曲畸形，牙齿畸形，牙齿发育不良，牙釉发育不良等。

除了上述综合征外，很多先天性手畸形中也伴有手指屈曲畸形，如并指畸形、多指畸形、复拇指畸形、分裂手畸形、手及手指发育不良、巨指(肢)畸形、“风吹手”畸形等。

先天性手指屈曲畸形的病理解剖是由以下列几种情况引起的：①指屈肌腱异常：是因先天性指浅屈肌腱或(和)指深屈肌腱的短缩，或止点异常，或发育不良引起的。这类病人在腕关节屈曲时，手指屈曲畸形即消失；②蚓状肌异常：有蚓状肌起点异常，如蚓状肌附着在指浅屈肌上或腕横韧带上，或蚓状肌萎缩，也可能是其止点异常，止于蚓状肌管的侧方等；③掌板短缩及异常；④皮肤及皮下增生的韧带结缔组织结构异常。

(二) 治疗

许多轻型病例只存在手指末节屈曲畸形，除了外形上稍有缺陷，几乎不影响功能，甚至连乐器演奏家或电脑操作者也可照常工作，故无需进行治疗。需要治疗的病人，手术治疗及非手术治疗的内容如下。

1. 指屈肌腱延长　是由于指深及指浅屈肌腱短缩造成的指屈曲畸形，可在前臂作指深及指浅屈肌腱Z形延长，也可以只保留指深屈肌腱的功能，两套肌腱只保留一套，使肌腱延长，这特别用于指浅屈肌发育不良的病例。

2. 异常指浅屈肌腱切除　有的病例因指浅屈肌的近端附着于掌筋膜及指屈腱鞘上，或掌横韧带上，应予切除异常附着点，矫正畸形。

3. 掌筋膜及挛缩结构松解　皮肤短缺作游离植皮或皮瓣修复。

4. 蚓状肌起点移位　如果是蚓状肌起于指浅屈肌造成指屈曲畸形的，则可将其移植到指深屈肌腱上。

5. 环、小指指浅屈肌腱移植　遇有环、小指屈曲畸形由于蚓状肌发育不良所致，可采用指浅屈肌腱转移，以代替蚓状肌功能。

6. 掌板松解或前移矫正指屈畸形。

7. 楔形截骨矫正畸形　遇有近节指间关节屈曲，无法进行动力肌腱修复或转移矫正者，可进行近节指骨楔形截骨矫正指屈曲畸形。

8. 非手术治疗　亦是一项选择，有人报告采用物理治疗，可使20%的先天性手指屈曲畸形得到矫正，因此，牵引、动力性夹板或静力性夹板，以及手指理疗仍是非肌腱短缩性手指屈曲畸形最先考虑的治疗方法。

先天性巨肢(指)畸形

单个或多个手指或伴有手掌、肢体超常发育，表现为手指、肢体异常增长肥大，称之为先天性巨肢(指)畸形，或巨肢(指)症。它是最少见的上肢畸形之一。

(一) 临床表现

巨肢症的病因尚不明了。在临床上将巨肢症区分为两大类：真性巨肢症(或称原发性巨肢症)及继发性巨肢症(或称获得性巨肢症)。此症可导致外形丑陋、功能不良及神经嵌压等症状。

1. 真性巨肢症　手指的各种成分普遍超常发育、增长而且肥大，包括皮肤、皮下脂肪组织、神经、血管以及骨组织成分异常生长。可以是单个手指或多个手指过度增长、整个肢体过度增长、肢体节段过度增长或半侧身体过度增长等。

在真性巨肢症中又可分为常态巨肢症及进行性巨指症两种类型。前者是出生时即显现有手指增粗、增长；后者是出生时手指不一定肥大，而是在儿童早期迅速增粗、增长，临床上以进行性真性巨指症为多见。示指巨指或两个以上手指巨指较为常见。

2. 继发性巨指症　是指由于其他全身性或部位性疾病，引起肢体的异常发育、增长过度。

垂体功能亢进可引起肢体肥大，上肢的血管瘤、淋巴管瘤、神经纤维瘤、动静脉瘘及脂肪组织增生，这些部位性的疾病，可以引起手指及肢体的过度生长，形成巨肢(指)畸形。

(二) 治疗

巨肢(指)症的治疗至今尚无良策，较多的是以切除增生的组织为主，也有应用遏止骨骼生长的骺板切除术。

1. 软组织切除术　切除过度生长的软组织，使巨肢(指)体积缩小。为防止手指术后血供障碍，手术分两期进行。一次切除一半多余的皮肤及皮下组织，相隔3周以上，再切除另一半。多半选用手指侧方锯齿形切口，分离指血管及指神经，切除手指掌侧或背侧多余的脂肪组织，在手指皮肤血供不受影响的情况下尽可能多地切除皮肤及皮下组织。

2. 神经剥离及神经减压　有的巨指症与指神经的生长有关，因此在剥离、切除皮肤皮下组织的同时，应切除指神经的分支保留指神经的主干，以达到治疗目的。

巨肢(指)症伴有正中神经生长失控时，造成正中神经在腕管受压，作腕管松解，可使正中神经减压。

3. 截骨术及骨骺遏止术　指骨或掌骨的过度生长，形成过长及过粗或弯曲畸形，使用截骨术可使骨缩短，或变薄或矫正弯曲畸形。较多使用的是使指骨缩短，截除指骨的远端，或截除关节作关节融合。为使手指变薄或变窄，可作纵向截骨，这适用于拇指指骨的整形。由于纵向截骨，涉及到肌腱附着处的移位，故操作不易。楔形截骨可矫正弯曲畸形。

骨骺遏止术可阻止骨的纵向生长，多半采用手指侧面切口，用高速电钻破坏骨骺骺板，或用骨凿作骨骺截除。

4. 截指术　对严重影响功能及外形的巨指，无法采用上述缩小术时，可选用截指术。

（王　炜、戴传昌）

主要参考文献

1. Kleinman W B.Management of thumb hypoplasia.Hand Clinics.1990;6:617
2. Manske P R,et al.Type Ⅲ-A hypoplastic thumb.J Hang Surg,1995:20A:246
3. Green D P.Operative hand surgery.VolI.New York: Churchill Livingstone,1982
4. 王炜.肢体的发育.见:宗铁生主编.人体胚胎学.科学出版社,1987:335～338
5. 王炜.手部畸形.见:吴阶平,裘法祖主编.黄家驷外科学.第5版.人民卫生出版社,1992:2002～2030
6. Ezaki M.Radial polydactyly.Hand Clinics,1990;6(4):577
7. Oqino T,Ishii S,Takahata S,et al.Long-term results of surgical treatment of thumb polydactyly.J Hand Surg,1996;21A:478
8. Kelikia H.Congenital deformities of the hand and forearm.Philadelphia: W B Saunders Co,1974
9. Manske P R,Halikis M N.Surgical classfication of central deficiency accoding to the thumb web.J Hand Surg,1995;20A:687
10. Urban M A,Osterman A L.Management of radial dysplasia.Hand Clinics,1990;6(4):589
11. Froster U G,Baird P A. Congenital defects of the limbs in stillbirths:Data from a population-based study.Am J Med Genet.1993;Jun 15:46(5):479
12. Dobys J H,Doyle J R.Von Gillern T L,et al.Congenital anomalies of the upper extremity.Hand Clinics,1989;5(3):321

第二十五章　四肢和足部的缺损、畸形

四肢皮肤及皮下组织的缺损和病变常给病人带来各种程度的功能障碍。如并发肌腱、肌肉、血管、神经等深部组织的损伤，则更严重影响四肢的功能活动。对于骨骼组织的缺损，如果缺少正常皮肤组织的覆盖，就会影响其正常愈合。因此，比较复杂的四肢缺损或畸形，常牵涉到深部组织的整复问题，诸如肌腱、神经及骨骼移植等手术。但这类手术成功的基本条件，首先是恢复皮肤及皮下组织的正常覆盖。

在考虑皮肤的修复问题时，须对修复的目的进行分析研究。单纯的浅表创面的修复往往只需切除病变组织和进行游离植皮手术就可解决；如需作进一步修复深部组织时，就需要考虑进行皮瓣移植。采用皮瓣移植不仅可修复表面缺损，改进外形和恢复功能，而且也改善了局部的血液循环。例如在某些骨不接连的情况下，皮瓣修复后常可因血供增加而促进了骨愈合。对足底部分的缺损来说，皮瓣修复后能否负重是对手术成功与否的一种考验。对足跟部溃疡和瘢痕的治疗，一般的交叉皮瓣或皮管移植就很难达到恢复负重功能的要求。在可能的情况下，足跖部局部旋转皮瓣移植是最理想的一种手术设计。此外，逆行小腿内侧带蒂皮瓣、吻合血管游离皮瓣也可考虑。

手具有多关节活动功能，附着许多内、外肌群，动作复杂，不仅具有高度灵活的运动功能，同时又是十分灵敏的感觉器官。当手部受外伤或烧伤后，常导致极复杂的畸形和严重的功能障碍。因此手部创伤早期和晚期的修复已成为整复外科领域中一个重要组成部分，我们已另列为专章进行叙述和讨论。

上下肢体的血液循环条件很不相同。下肢，特别是小腿及足背的血供一般较差，故在这个部位设计皮瓣或皮管时，长宽比例不能按照一般规律设计，否则就易造成皮瓣远端的坏死。在上肢这种情况就较少见。下肢因血管阻塞而造成肢体坏死的可能性较上肢为大，其主要因素是由于：①下肢动脉容易受交感神经作用的影响而发生动脉痉挛，而创伤、疼痛或局部病变均可加重这种反射性血管痉挛；②下肢的侧支循环不及上肢的丰富；③下肢的静脉回流也因重力关系而容易产生障碍，故发生静脉栓塞的机会也较上肢为多见。

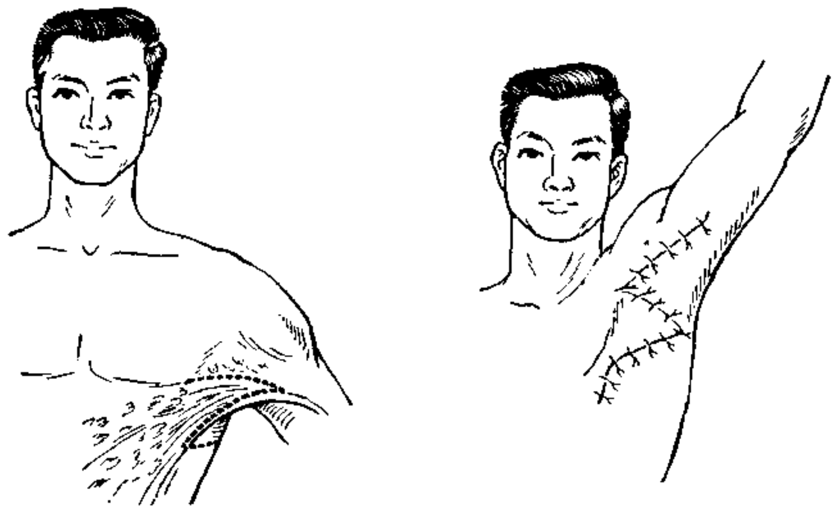
在四肢进行较复杂的整复手术时，经常会接触到许多主要的神经、血管、肌肉等重要组织。欲求术后更好的恢复感觉和运动功能，手术者必须熟悉该部位的精细解剖结构，方能避免在手术中造成差错事故。

一般四肢的整复手术应在无血的手术野进行较为理想，它有利正确辨认和分离组织，减少出血，以及加速手术的进行。气囊止血带是进行四肢手术时最理想的一种止血设备。在上止血带前，先将肢体抬高2～3min，在用驱血橡皮带自肢端向近心端包扎以压回肢体中的静脉血液后，再在肢体近心端加压止血，并撤去驱血带。在上肢一般加压到34.6～37.2kPa(260～280mmHg)压力、下肢则到66.5～73.2kPa(500～550mmHg)。一次上止血带的时间原则上虽然可长达2h、但应在1h后松解一次，让血液循环恢复几分钟，再作第二次加压止血，以避免肢体发生坏死。并应注意由于过紧和过久的使用止血带可能导致神经损伤的问题。

腋窝部瘢痕挛缩

肩关节是活动范围最广的一个关节。当腋窝因烧伤而发生挛缩时，轻度者即限制了肩关节的正常活动，严重的可造成上臂内侧与胸侧壁全部粘连，肩关节可因之完全丧失功能。在后者的情况下，除皮肤及皮下组织的缺损外，还可能包括继发性的肌肉挛缩，不但影响生产劳动，即日常生活也常无法自行料理。

索条状的腋窝部瘢痕挛缩，可用Z形手术来解除挛缩。在历时已久的腋窝轻度挛缩病例中，由于外展肌的长期牵拉作用，瘢痕可逐渐被拉成较柔软的蹼状，此种情况可应用蹼分裂Z形手术以矫正之(图25-1)，V-Y形术亦可选用(图25-2)。手术中除注意两块皮瓣的适当厚度、保证血循环外，还应将深部瘢痕切除干净，但慎勿损伤腋窝及上臂内侧的重要血管及神经。皮瓣的尖端角度不宜过小，以免造成尖端坏死。手术后应将上臂置于至少90° 的外展位置，用适量棉垫作局部加压包扎。



(1)　　(2)

图25-1　应用Z形手术解除腋窝部蹼状瘢痕挛缩

在挛缩严重，瘢痕厚实的病例中，上述手术就不适用。切除瘢痕组织及矫正挛缩后，在腋窝、上臂及胸侧壁创面上进行中厚皮片游离移植是最常用的手术方法。手术中将上臂抬起，逐渐切除瘢痕，解除上臂和胸壁粘连；有时切口须达到肩部以充分暴露和切除深部的瘢痕组织，直到腋窝全部裸露，上臂能抬高到90° 以上时为止。这时暴露的创面常较预想者为大。如发现血管和神经出现弓弦状紧张，则宜适当放小上臂抬高的角度，并以附近皮下脂肪组织瓣旋转覆盖，以避免直接将皮片移植在血管或神经上。在有些情况下，为了彻底得到上臂的外展，需要胸大肌及背阔肌的肌腱作延长手术。在少数情况下，有时还须将肩胛下肌的关节囊附着点作腱切断术，以恢复完全的肩关节外转活动。

所植皮片宜较厚，在0.4～0.5mm之间。以整张的皮片较好；如需几块并凑，应将皮片间的缝合线放置在前后方向，以避免发生缝合瘢痕的挛缩。皮片与创缘亦应形成锯齿状缝合，植皮

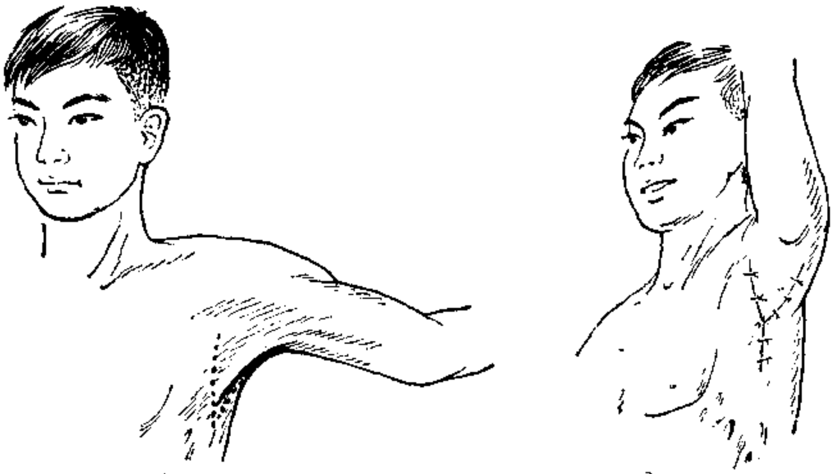
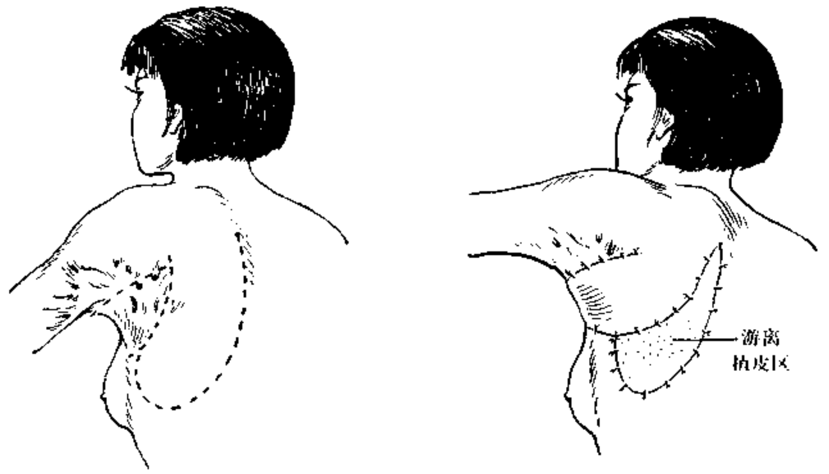

(1) (2)

图 25-2 应用 V-Y 手术解除腋窝部蹼状瘢痕挛缩

区用打包法加压和固定，外加大量棉垫加压包扎。上臂放于 90° 外展位及前臂屈曲前置位。一般可毋需应用石膏型作固定。术后应加强理疗及体疗以防止皮片收缩，影响手术效果。

如瘢痕挛缩仅限于腋窝部分，则除采用中厚皮片移植法外，还可考虑应用背侧的局部旋转皮瓣来覆盖瘢痕切除后的创面，而以中厚皮片来修复供皮瓣区。这个方法的优点是术后皮瓣不易收缩，效果较稳定可靠(图 25-3)。



(1) (2)

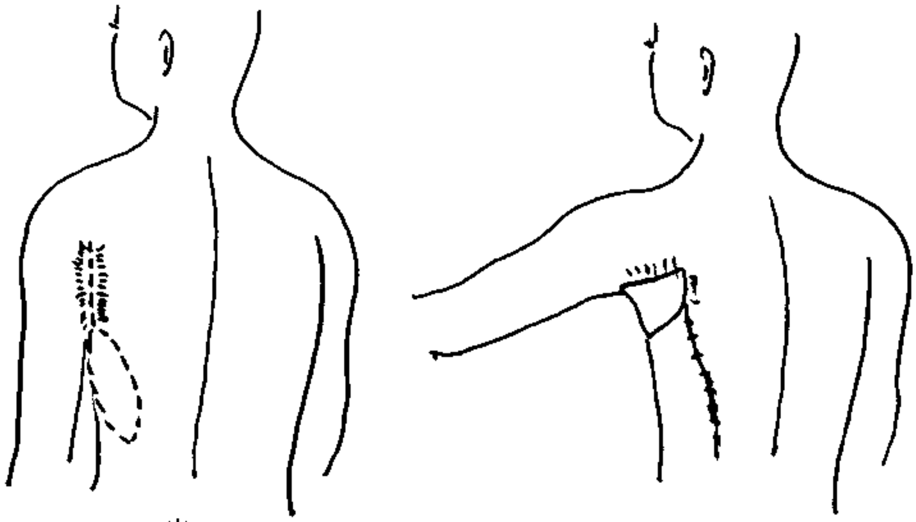
图 25-3 应用背部旋转皮瓣修复腋窝部瘢痕挛缩

对瘢痕范围大，局部缺乏正常皮肤可供修复的重度挛缩病例，可应用带蒂背阔肌肌皮瓣转移修复。

手术中彻底松解腋窝，使上臂能外展达 90° 以上，此时测量腋窝前后创面的距离，以此为依据，并适当放长设计背阔肌肌皮瓣的切取长度，宽度以供区能直接拉拢缝合为宜，不然供区需移植中厚皮片修复，切取背阔肌肌皮瓣时要注意皮瓣不能与肌瓣分离，可将皮下与肌膜缝合数针固定，以免影响皮瓣血供。皮瓣表面可允许存有浅表瘢痕，一般不会影响最终的手术效果。

切取背阔肌肌皮瓣可由远端向近端逐渐分离，同时可在术中多次测试肌皮瓣切取的长度是否足够达到设计要求的长度，后可将肌皮瓣向前转移修复腋部创面，上臂内侧及胸外侧部遗留的创面以中厚皮片修复。

此法的优点是可避开腋窝局部的瘢痕皮肤，以背部的正常皮肤来修复挛缩腋窝松解后的创面。只要皮瓣不与肌瓣分离，一般无血供障碍之虞。由于以肌瓣为蒂的手术操作简单，同时由于蒂较长，移动幅度大，增加了肌皮瓣转移时的灵活性。手术一期完成，手术效果确切可靠。唯一不足的是背阔肌较发达的病例，在术后早期，腋窝部可能略显臃肿(图25-4)。



(1) (2)

图25-4 背阔肌肌皮瓣转移修复腋窝瘢痕挛缩
(1)背阔肌肌皮瓣的手术设计；(2)背阔肌肌皮瓣转移术后。

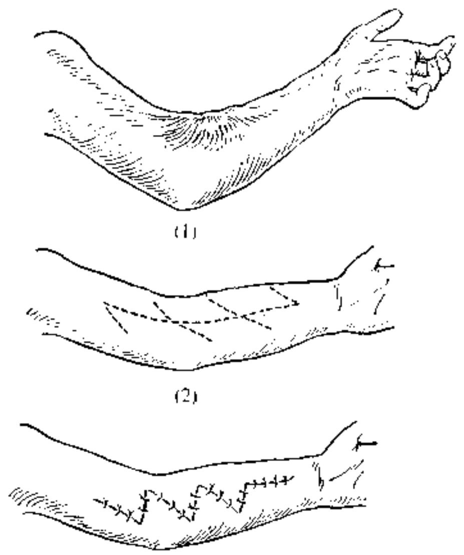
肘关节瘢痕挛缩

肘关节是容易发生瘢痕挛缩的部位之一。除轻度的索条状挛缩可应用Z形手术来松解外(图25-5)，在非典型的索条状瘢痕情况下，切除瘢痕后也可设计Z形皮瓣手术。在皮瓣交错缝合后，如有裸露创面，可用中厚皮片移植修复。但应注意此设计的三角形皮瓣的皮肤组织应比较正常，否则会影响切口的愈合。

广泛的肘部瘢痕挛缩都可用切除瘢痕组织和游离植皮的手术来矫正。手术时，可先在肘窝部位作横形或梭形的切口(从外侧缘到内侧近肱骨内髁部位)。在切除挛缩瘢痕时，逐步将前臂伸直。但在幼年期患病，肘关节长期处于挛缩的情况下，肘部血管、神经和肌肉均有短缩，这时强行将肘关节伸直是不适宜的，而且也是危险的。我们曾见到一名病人，在某医院进行肘部瘢痕切除手术时，因手术者强行在一次手术中伸直肘关节，而误将正中神经、尺神经及肱二头肌腱全部切断，造成严重的损害。如遇此种情况时，宜在最大可能的伸直位置上进行植皮较妥。待创口愈合后再经过理疗和体疗，功能可望逐步恢复到接近或达到正常。创面上进行彻底止血，然后用中厚皮片移植覆盖。术毕作打包加压，外加敷料，并用石膏托固定肘部。术后加强理疗和体疗。如肌肉有短缩，可考虑以后作肱二头肌腱延长手术。

在少数严重的情况下，如需要进一步作深部组织修复的，应采用皮瓣或皮管来修复。这种皮瓣或皮管可在同侧胸腹壁设计制备，一期或分期进行移植(图 25-6)。

对极其严重的病例，可应用带蒂背阔肌肌皮瓣转移来修复肘部的组织缺损。手术先切除肘部瘢痕，松解挛缩组织，尽量伸直前臂并向同侧胸外侧壁靠拢，然后按肘部创面的大小及形态设计背阔肌肌皮瓣切口线。肌皮瓣的轴线应逐渐向内侧倾斜，这样在肌皮瓣掀起转位后其轴线就斜向外侧，即可与肘部的创面轴向相一致(图25-7)。蒂部应有足够宽的皮肤以便包绕肌蒂使患肢能有一定的活动度可早期进行功能锻炼。供区如不能直接拉拢缝合，需行中厚皮片移植覆盖。术后3周左右，经蒂部血流阻断试验，皮瓣已与肘部建立血运可考虑断蒂，蒂部剖开缝回原处。



(1)

(2)

(3)

图 25-5 应用Z形手术整复肘部瘢痕挛缩

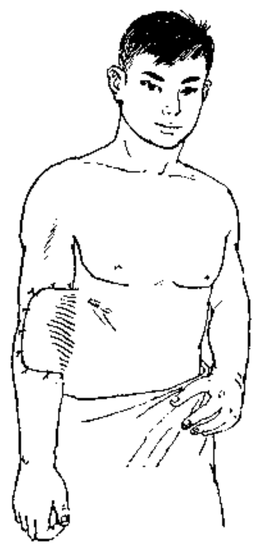
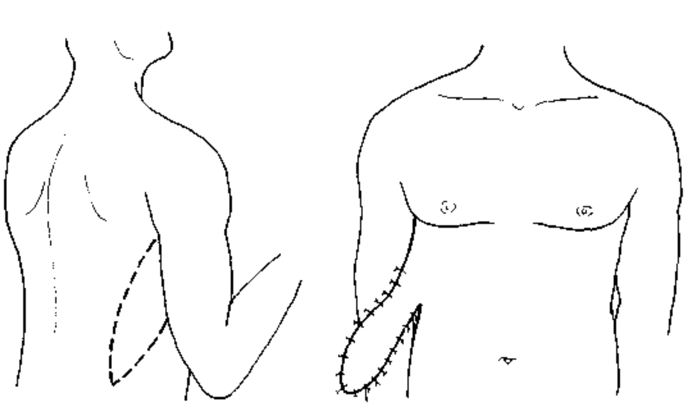


图 25-6 肘部深部瘢痕切除后应用胸腹壁直接皮瓣转移修复



(1)

(2)

图 25-7 背阔肌带蒂肌皮瓣修复肘部缺损

(1)带蒂背阔肌肌皮瓣的设计；(2)带蒂背阔肌肌皮瓣修复肘部缺损。

前臂的缺损和畸形

缺血性挛缩是前臂常见畸形的一种，是属于深部组织的疾病。而前臂的浅层组织缺损如瘢痕挛缩，则常与肘关节或腕关节的功能障碍同时存在，应作全面的修复设计。前臂有黑毛痣可进行切除和植皮手术。前臂电击伤常造成深层组织，包括神经、肌腱在内的缺损，导致手部功能的严重障碍。这种缺损必须先作皮瓣(或皮管)的转移修复，然后再进行神经和肌腱的修复手术。

在前臂进行任何手术，必须注意避免作围绕性切口而造成浅静脉回流阻滞，引起远端组织水肿。此外，还必须注意勿作过紧的包扎，而影响前臂血液循环，导致缺血性挛缩。

在已形成缺血性挛缩时，前臂肌肉呈萎缩和瘢痕化，手内肌群萎缩，肘关节呈半屈曲状，腕关节呈屈曲位，不能上抬，掌指关节过度伸直而指间关节屈曲，拇指内收，不能作对指运动，呈爪形手畸形。手的功能运动几乎全部丧失。手术治疗包括前臂坏死肌肉切除及瘢痕松解术，屈肌腱延长术，神经松解或移植术。手部则可依局部情况考虑进行骨间肌的剥离以松解掌指关节；进行皮瓣移植以开大虎口使拇指处于对指位；同时进行肌腱转移术以恢复对指功能。如有垂腕畸形，可考虑将腕关节在上抬 20° ~30° 位置上作融合术。本手术过程详见第十一章。

褥 疮

褥疮最易发生于截瘫病人。病人因体弱、消瘦、营养不良，长期卧床，在有骨骼突出的瘦薄的皮下部位，因不耐承受持续的压迫而破溃，逐渐形成慢性溃疡。其他如昏迷不醒的病人亦易发生褥疮。最易产生褥疮的部位是股骨大粗隆、髂骨前上棘及后上棘、骶骨部、坐骨结节以及足跟等部位。此外，在内外踝、髌骨、肘部、枕骨后等部位亦可能发生褥疮。

病人发生截瘫以后，都出现食欲减退及体重下降等情况，造成严重营养不良，这时皮下脂肪及肌肉组织均逐渐消瘦萎缩，而使骨骼与皮肤间的衬垫组织消失。病人有明显贫血和血浆蛋白降低。由于负氮平衡的存在，在受压部位就更易形成组织水肿。此外，皮肤和皮下组织也进一步失去弹性和正常活力，任何较小损伤就会导致破溃，形成经久不愈的溃疡。截瘫病人的肌肉缺乏自主活动能力，故对外界压力缺少保护功能，而肌肉本身的废用性萎缩亦使肌肉消瘦。当肌肉内部血运阻滞及静脉回流不佳及组织缺氧时，易导致血管内血栓形成，造成栓塞而使肌肉组织坏死。由于截瘫病人的皮肤感觉丧失，使病人失去受压感觉，故此身体本身的重力就加剧了上述诸因素而形成深部组织坏死和潜行性溃疡。可以认为，在开始时，先因体重压迫而造成直接损害，以后由于局部血运缓慢和血栓形成而造成继发性损害，最后即形成褥疮。

褥疮形成后，由于细菌感染而加重了组织坏死和向深部侵犯，有时脓腔向四周皮下邻近组织扩展，形成巨大皮下空隙，或向深部侵袭而导致瘘道：如深入关节囊腔或韧带周围可造成滑囊样腔隙。脓腔在皮下潜行扩展结果常造成厚壁囊腔，有时还可产生钙化现象。腔内有慢性肉芽组织，引流不畅，脓液积聚。这种厚硬的囊壁阻止了创口的收缩，而无法自愈。有铜绿假单胞菌或大肠杆菌感染时，脓液具有特殊的恶臭。在病人全身情况极差，抵抗力低的情况下，可因此发生败血症或毒血症，危及病人生命。

(一) 预防

大部分褥疮是可以预防的。对由于截瘫或其他原因长期卧床的病人，进行精心细致的护理，可使褥疮发病率大大降低。在护理长期昏迷不醒的颅脑外伤的病人中，也可以不发生任何褥疮。在具体进行预防措施中，除医护人员的关心及体贴病人外，包括下述各种方法：

1. 病人使用的被单应光滑而无折皱，床垫宜较柔软。

2. 在受压部位应经常放置空气垫或塑料海绵垫等。

3. 经常翻转病人躯干和四肢。

4. 病人宜采平卧位，床头不应过高。半卧时病人上半身的体重可使骶骨受压，造成褥疮。

5. 每天应检查各受压点，至少一次。如有局部水肿，皮肤微红或发白时，均为危险迹象，应加倍注意。往往在发现这种迹象后，稍一疏忽，就无法防止溃疡的产生。

6. 应重视病人的全身情况。给予高蛋白及高维生素的食物，经常输血，以纠正贫血。可给予丙酸睾酮肌内注射，25～50mg，每日1次，连续数周，以纠正负氮平衡。

(二) 治疗

在已发生褥疮的情况下，应加强创口的换药和护理，每天至少换药一次。有坏死组织时，应随时用剪刀清除，以减少细菌繁殖。有深部脓腔时可用盐水冲洗空腔，并应用盐水湿纱布填塞引流。在有严重细菌感染的病例中，可选用敏感的抗生素溶液作填塞引流或作局部冲洗。显然，单纯依靠应用抗生素并非治疗褥疮的根本方法。

除某些较少而表浅的褥疮经清除坏死组织和提高身体抵抗力后可以自愈外，许多褥疮常须进行外科手术切除和皮瓣组织覆盖后方可得到痊愈。

外科治疗褥疮的原则是将溃疡及其四周瘢痕组织彻底切除，包括已钙化的囊壁组织或滑囊，并凿除底部紧贴的骨骼隆起部分，然后在邻近设计皮瓣转移覆盖创面。这块皮瓣必须具有足够的面积，转移后不具有张力，并有充分的血液供应以改善局部血循环和附带有较丰富的皮下脂肪组织以填充死腔，并能耐受一定压力和摩擦。游离植皮无法完成上述的治疗要求，故无使用价值。在许多情况下，将皮片直接移植在囊腔的不健康肉芽组织壁上是没有成活的可能的。

在进行皮瓣设计时，可先在邻近选择有充分血供和富有皮下脂肪的皮瓣组织，必须保证皮瓣转移后有充分血液循环，以免发生坏死。故双蒂桥式皮瓣常较单蒂皮瓣更有把握。对血运有怀疑时，应早期进行皮瓣延迟手术。但手术时应避免邻近褥疮的交叉感染，否则会导致延迟手术失败。皮瓣转移后所遗留的创面则用游离植皮消灭之。

1. 术前准备

(1) 在进行褥疮整复手术前，必须首先注意纠正病人的负氮平衡。术前数周开始给予高蛋白、高热量和高维生素的饮食。如有贫血或低血清蛋白血症，则给予补充铁质和水解蛋白等。必要时进行少量多次输血。

(2) 多次反复清除局部坏死组织，引流通畅，以改善创口情况。可用敏感的抗生素液冲洗及作湿敷。待肉芽稍转健康，分泌物减少时即可进行手术。

(3) 如病人因截瘫造成膀胱失禁而并发尿路感染时，应先控制这种感染。

(4) 如病人有肌肉痉挛造成下肢挛缩，而妨碍手术时，须请神经科医生会诊。可考虑作神经前根切断术，或蛛网膜下乙醇注射，以解除挛缩。如非完全性截瘫，可部分切除闭孔神经，或夹持股神经，以保全性功能及括约肌功能。

(5) 在修复骶骨或坐骨结节部褥疮时，术前应服抗菌药物以控制细菌繁殖，并作清洁灌肠，以防止术中粪便污染伤口。术中可作临时性肛周缝合，术毕后拆除。

2. 坐骨结节部褥疮手术 手术开始前，先用弯止血钳探入褥疮窦腔内，探查其四周边缘，用亚甲蓝溶液在其上方的皮肤上作出标志以决定其范围。然后用浸有亚甲蓝液的纱布条填塞于此窦腔内。在皮肤上标志外约0.5cm处切开皮肤，整块地切除褥疮，直达褥疮基底与坐骨结节粘连部位，用骨凿将该处骨组织一并凿除。骨组织出血创面上用骨蜡或止血粉止血。然后将臀

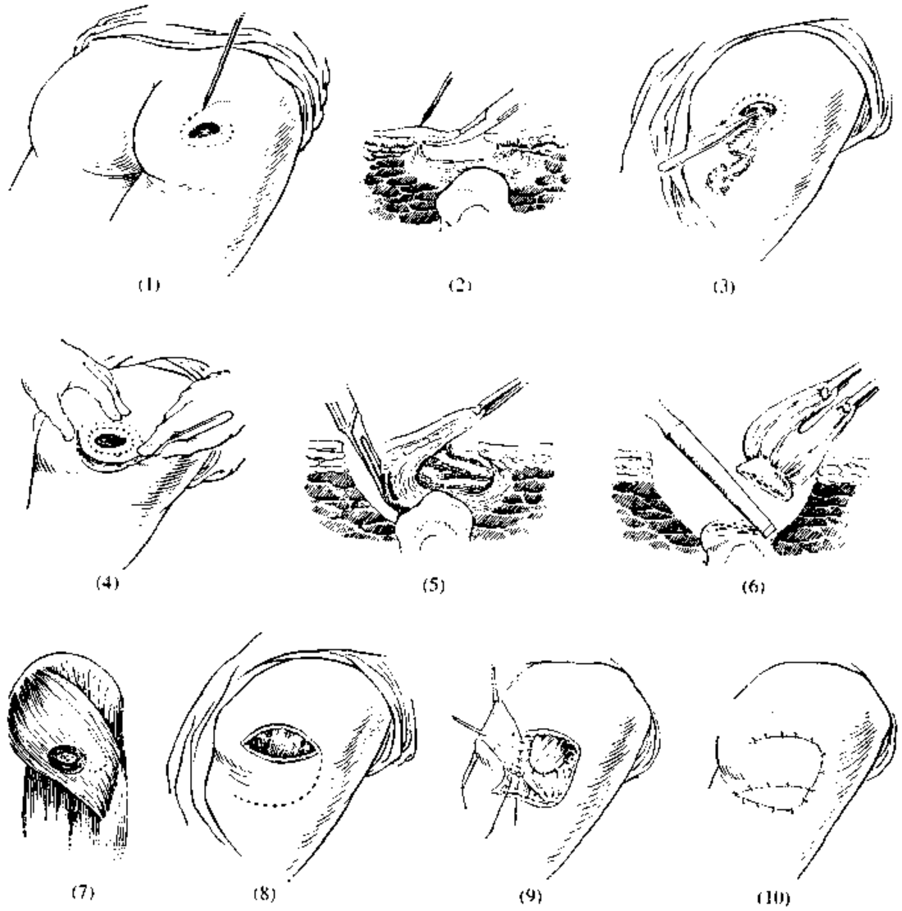


图 25-8 坐骨结节部褥疮的手术治疗

(1)(2)用亚甲蓝液在皮肤上作出标志，定出窦腔范围；(3)用浸有亚甲蓝液的纱布条填塞于窦腔内；(4)在亚甲蓝液标志外0.5cm处切开皮肤；(5)整块切除褥疮，直达坐骨结节上；(6)用骨凿将褥疮基底部及部分骨组织一并凿除；(7)将臀大肌分出一股，填塞腔隙；(8)在大腿根部设计一大型皮瓣；(9)(10)将皮瓣分离后旋转覆盖创面，供皮瓣部位用中厚皮片移植修复。

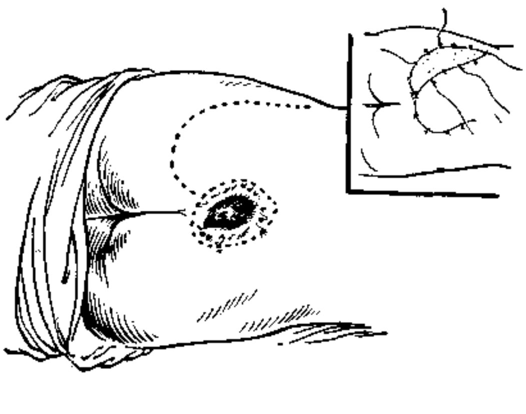


图 25-9 骶骨部褥疮的手术治疗示意图

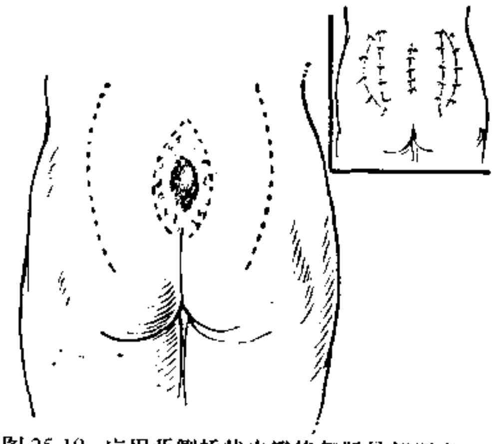


图 25-10 应用两侧桥状皮瓣修复骶骨部褥疮

大肌分出一股填塞于此腔隙中。继在创口下方，以大腿内侧为蒂，设计一大型皮瓣，向上旋转覆盖创面。皮瓣下宜用细羊肠线多作皮下固定缝合，以消灭可能存在的死腔及消除张力。供皮瓣区创面如不能缝合则作中厚皮片移植(图25-8)。

在严重的病例中，除切除坐骨结节外，还须包括部分坐骨上、下支及耻骨下支。切除褥疮时还须包括半腱肌及半膜肌的附着部，直达坐骨。分离坐骨结节四周组织，用手指探入闭孔，然后进行凿骨术。术后所造成的巨大腔隙可将股二头肌和闭孔肌缝合在一起以消除之。

3. 骶骨部褥疮手术　手术中应将溃疡基底以及骨骼隆起部分，包括上关节突、髂骨后上棘、髂骨后下棘、骶骨脊突和关节等一并凿去。然后在创口一侧设计一块局部旋转皮瓣蒂向腰部，长宽比例在1～1.5∶1，旋转一定角度后闭合创面(图25-9)。注意皮瓣的缝合线不应处于易受压迫的身体中线部位。此外，亦可考虑在创口两侧各作一桥状皮瓣向中央推移覆盖之(图25-10)。供皮瓣区的创面，一般均须进行中厚皮片移植。在皮瓣切开及转移前，应将创面用大量盐水冲洗并更换手套及重新在手术区铺巾。术后用抗生素局部冲洗，一般毋需放置橡皮引流片。术后局部加用厚软敷料包扎，予以适当压力，防止发生死腔及创口内积血。

病例张××，男，36岁，病人从高处跌下，脚先着地，造成第一腰椎骨折和截瘫。后发生骶骨部褥疮，长期不愈，后转入上海第九人民医院治疗。褥疮外观创口较小，约4cm × 5cm，但潜行性囊腔极大，约有14cm × 10cm，肉芽污秽苍白，有铜绿假单胞菌感染，中等量分泌物。血红蛋白75g/L，红细胞3.2 × 10^{12}/L。经多次少量输血，抗感染治疗，并加强营养和护理后，褥疮囊腔逐渐缩小，肉芽增生，遂决定作切除褥疮及皮瓣修补术。术中先沿褥疮创口周围健康的皮肤上作梭形切口，向两旁作皮下囊壁的切除，并彻底切除褥疮基底瘢痕组织。用骨凿凿去部分骶骨脊突。再用庆大霉素溶液冲洗手术创面。在更换手套后，在创缘两侧各设计一桥状皮瓣，皮瓣宽5cm，长15cm。分离和掀起两块桥状皮瓣，向中央作拉拢缝合。在两侧裸露的创面上进行中厚皮片移植。手术完毕时用庆大霉素液注入创口内，最后打包加压包扎。

手术后病人置于俯卧及侧卧位。术后经过顺利，创口完全愈合。随访8年褥疮未见复发(图25-11)。

4. 股骨大粗隆部褥疮手术　股骨大粗隆部位的褥疮常有创口小，皮下潜行脓腔大，并可侵入关节腔内的特点。手术时须将脓腔壁组织予以彻底清除，但应设法多保留潜行囊壁上方的皮肤及皮下组织，以供作皮瓣组织以利于闭合创口。贴近粗隆的囊壁随同骨组织一并截除。如感染已深及关节腔内，则须将股骨头及颈部亦同时切除。所形成的腔隙可利用附近肌肉瓣组织填塞。其创面可在股骨上部的前外侧设计旋转皮瓣(图25-12)，或在创口一侧或两侧设计桥状双蒂皮瓣推移覆盖修补之(图25-13)。

除以上的几个好发部位外，在其他部位的褥疮如跟骨、内外踝、髌骨、髂嵴、肘后、胫骨嵴等亦可依照上述原则进行褥疮切除及修复。较小较浅的溃疡可在切除后逐渐自愈，但一般的褥疮均须进行皮瓣转移或游离植皮方可愈合。

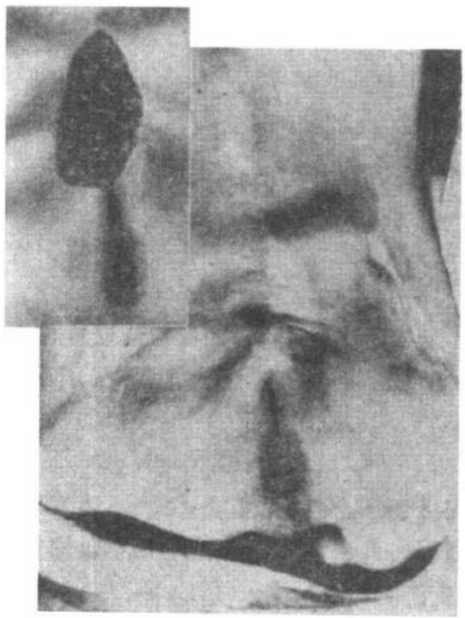
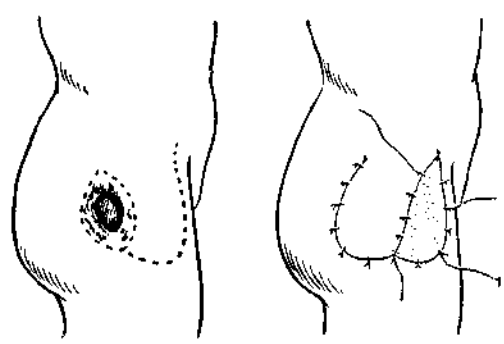
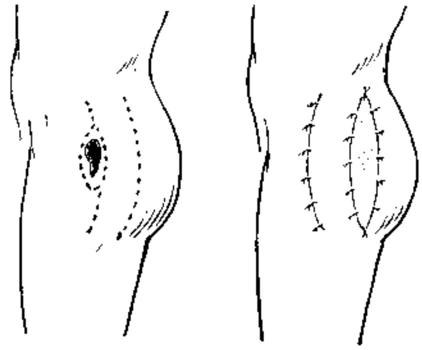


图25-11　骶骨部褥疮治愈病例
角图示手术前褥疮。



(1)　(2)

图25-12 应用单蒂皮瓣修复股骨大粗隆部褥疮



(1)　(2)

图25-13 应用双蒂桥状皮瓣修复股骨大粗隆部褥疮

5. 手术后护理 手术中必须彻底止血，以避免发生血肿和导致感染。手术后应严格防止发生死腔，必要时可用持续负压吸引或放置引流条、外加厚软敷料加压包扎。术后应用抗生素。术后给予流质饮食，并控制1周内不排大便，以防止粪便污染创口(特别是在骶骨、坐骨结节部位的褥疮)。同时放置留置导尿管。1周后予以灌肠排便。

可在手术后第2～3d检查皮瓣血运情况，并去除引流条。此类创口一般愈合能力较差，可推迟到术后12～14d拆线。

术后3周如创口已愈合，可逐步增加病人的活动和锻炼，并给予必要的理疗。手术区亦可开始在无敷料保护的情况下作短时间的负重，以后逐渐延长时间。但为了防止褥疮的复发，特别在局部感觉丧失的条件下，嘱病人经常更换体位，防止某点持续负重，和加强局部的保护和护理均属十分重要。

如手术时病灶未能彻底清除或因发生感染，皮瓣部分坏死，或全身营养不良等因素而造成创口不愈，褥疮即可复发。但这种复杂的情况一般均较手术前大大减轻范围和深度。如遇此种情况，可在相隔一个阶段，加强全身和局部的处理后再次手术。在我们处理的8例中，有1例先后共进行了3次手术才获完全愈合。

6. 手术成功的关键

(1) 改善全身情况，提高血红蛋白和血清总蛋白。

(2) 局部术前的良好处理及改善引流，减少分泌。

(3) 彻底切除囊腔坏死组织，肉芽厚壁，潜行窦腔，和受累的骨骼组织。

(4) 设计具有充分血液供应的皮瓣、皮瓣缝合后要避免过大张力。

(5) 术中要设法消灭死腔存在，术后要防止发生血肿和感染。

腘窝部瘢痕挛缩

腘窝部常因下肢受严重烧伤后造成瘢痕挛缩。轻度的腘窝部挛缩多由腘窝外缘有束条状瘢痕而引起，造成膝关节伸直困难。这种瘢痕由于膝关节伸屈活动而受到经常性牵拉，易皲裂，发生溃疡后又历久不愈。下肢后侧严重三度烧伤后，如处理不当，常可使大腿及小腿的后面被大片瘢痕粘连，使腘窝的正常形态完全消失。有时腘窝中央部位虽有小块正常皮肤存在，但由于四周瘢痕组织的收缩而被埋入深部，容易引起皮脂腺急性炎症；也可因双侧腘窝都有严重瘢痕

挛缩，病人就无法下地步行，长期困于病床。我们曾有一名病人在儿童时期发生双侧腘窝部严重瘢痕挛缩，十余年来只能作蹲行式活动。在这种情况下，由于较长期的挛缩，腘窝及邻近部位的血管、神经、肌肉均有缩短，膝关节周围及其关节囊均有改变，造成手术的困难。

腘窝部束条状瘢痕挛缩治疗时，由于膝关节邻近缺少足够的皮肤及皮下组织，故通常不能应用Z形手术来进行矫正；局部皮瓣转移修复也仅适用于范围较小、挛缩较轻的病例。故此，将挛缩瘢痕切除后，在创面上进行中厚皮片移植是最常用的治疗方法。如腘窝皮肤大部分正常，仅在一侧侧缘有瘢痕挛缩，或并发慢性溃疡时，可将瘢痕连同溃疡一并切除，然后再向腘窝正常侧延伸作横切口，就能逐渐将膝关节伸直。这样在腘窝中形成一梭形植皮创面。此外，在膝关节侧方的创缘上亦作若干附加的曲线形切开，这些切口可以防止植皮愈合后的缝合线挛缩。最后在创面上进行中厚皮片移植。皮片缝合后，一般毋需进行打包加压，只须放置棉花球填塞腘窝，以防止皮片下发生死腔。外加敷料，在膝关节直伸位加压包扎，用石膏托固定。

在腘窝部有大片瘢痕时，则必须将引起腘窝挛缩的瘢痕作彻底切除，然后逐步将膝关节伸直。如发现瘢痕下有小块正常皮肤组织被包埋时，亦应一并予以切除。保留这块皮肤在治疗上无特殊意义，有时反因四周植皮片收缩而造成隐窝。在挛缩较轻而且历时不久的病例中，切除瘢痕后很容易的解除挛缩，使膝关节得以完全直伸，一般亦不致暴露腘窝深部的重要组织。此时，创面形成梭形，从外侧横向内侧，彻底止血后即可在创面上进行植皮。

在挛缩严重，历时较久的病例中，由于肌肉、血管及神经的短缩，在手术中切除瘢痕后，膝关节常无法达到伸直或接近伸直位置。在这种情况下，须仔细解剖局部，辨认肌肉、神经等正常组织(图25-14)，并考虑在腘窝内侧切断半膜肌、半腱肌、缝匠肌、股薄肌的附着点，如仍不能伸直或接近伸直，则可考虑在外侧部切断股二头肌的附着点，或作肌腱延长手术将股二头肌作延长术，并将半腱肌腱近侧端与半膜肌腱远侧端作吻合延长(图25-15)。在这里应注意勿损伤腓总神经以免造成严重后果。腓总神经紧靠股二头肌内侧向下行走，在股二头肌与腓肠肌外侧头间离开腘窝走向腓骨小头后方而进入小腿部。这些肌肉的切断，不致妨碍术后的屈膝动作，因腓肠肌常可代替这些肌肉而维持屈膝动作。在将这些肌肉切断后，膝关节均可恢复到接近正常的位置。但在一些病例中，这时可以发现在腘窝深部的腘动脉、腘静脉及胫神经可被拉而呈弓弦状突出。为了防止这些重要的组织被牵拉过紧，造成损害，以及避免在这些组织上直接进行植皮，宜将膝关节放置小于180° 的位置上，并设法将邻近脂肪或肌肉组织覆盖保护之。手术后及时进行牵引、理疗或其他方法逐步矫正，使膝关节最终得到最大功能位。

随即在创面上进行植皮，缝合皮瓣边缘后，可在腘窝深处基底上作固定缝合若干针，以防止造成皮片下死腔。术后加压包扎，并用石膏型固定膝关节于最适宜的位置上。

手术后病人常有较剧烈的疼痛，应给予止痛药物。术后10～12d拆线。待皮片全部成活后，约在术后3周开始作理疗及体疗，以逐步恢复膝关节的伸屈活动。

如术中膝关节只能伸直150° 左右，则在术后

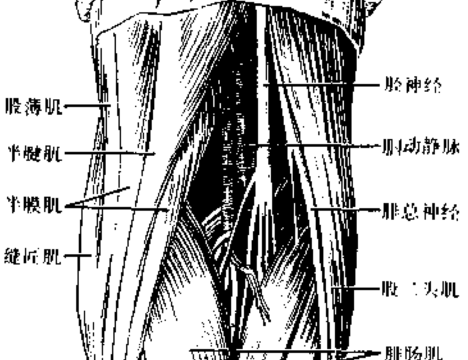
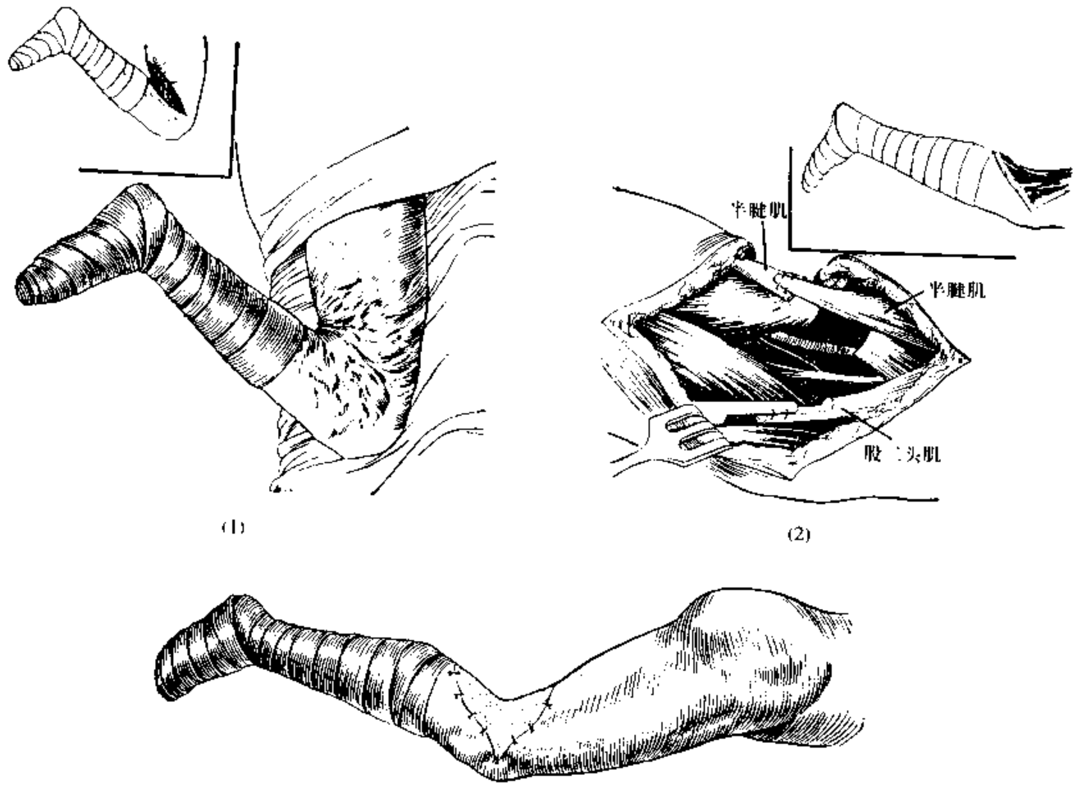


图25-14 腘窝部局部解剖



(1)　　(2)　　(3)

图 25-15 腘窝部瘢痕挛缩整复手术

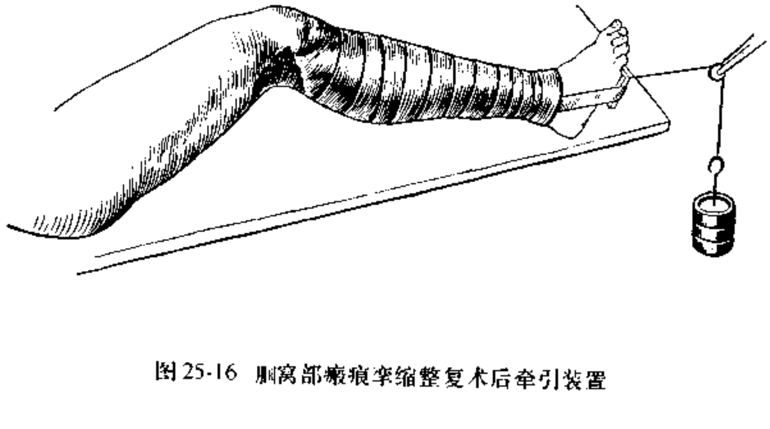
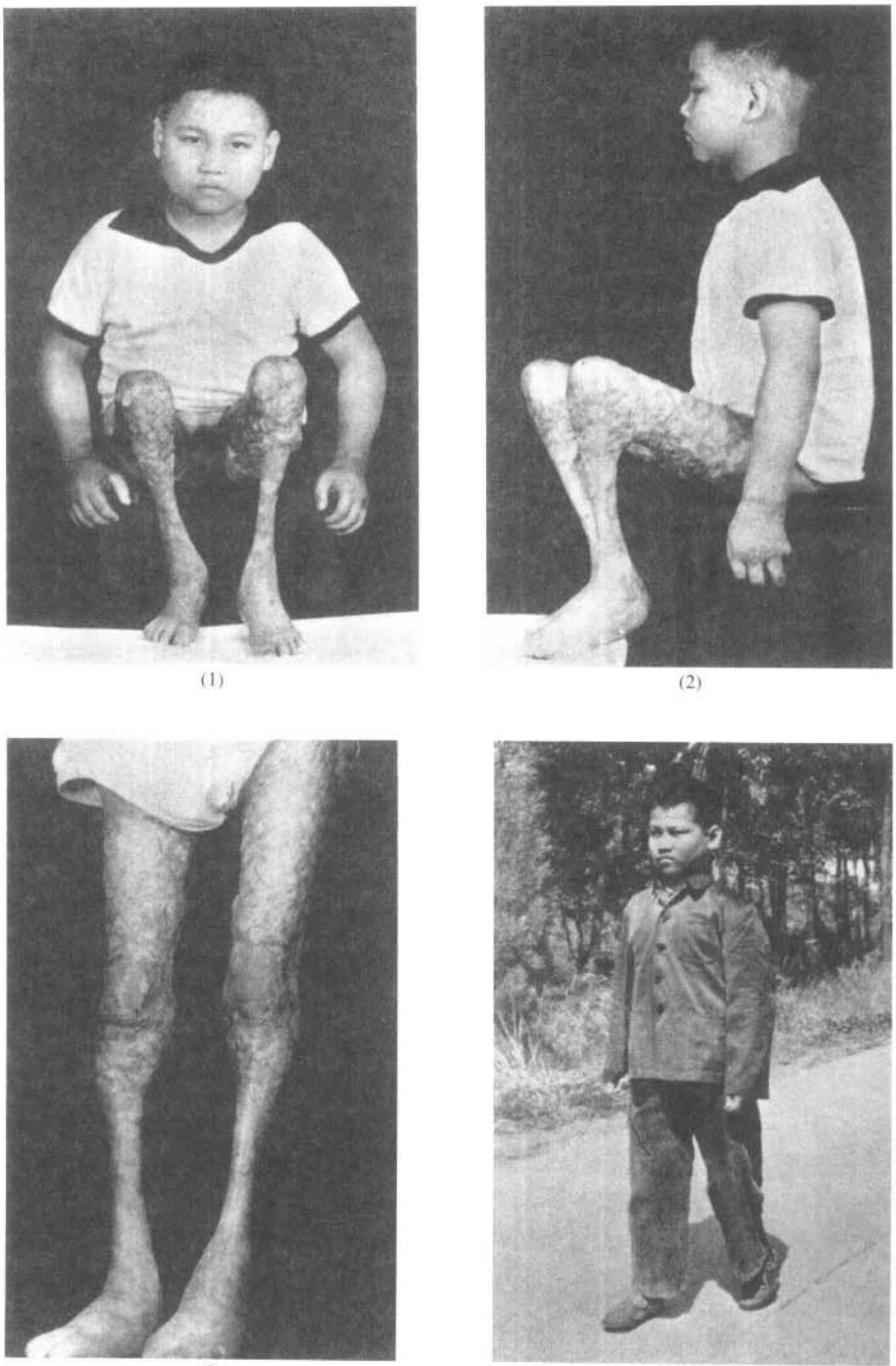


图 25-16 腘窝部瘢痕挛缩整复术后牵引装置



(1)　(2)　(3)　(4)

图 25-17　腘窝部瘢痕挛缩

(1)(2)手术前，病孩不能站立行走；(3)手术后，下肢已能直伸；
(4)手术后 2 年，病孩在穿用矫形鞋后能行走自如。(张涤生病例)

应用小腿胶布或骨骼牵引法逐步拉直膝关节。置病人于头低足高位，利用滑车装置牵引，逐步将膝关节伸直，一般可望在4周左右达到预期目的(图25-16)。另一方法是将膝关节及上下腿部在最大可能的位置，用石膏管型包扎。1周后拆除石膏型，在进一步伸直的位置上再包扎一次。如此每周更换一次，在4~5次后亦可逐步将膝关节伸直。

病例黄××，男，11岁，于1970年因参加救火被严重烧伤，烧伤总面积30%，三度烧伤面积达16%，集中在双下肢，小腿部肌肉群大块坏死。经在当地医院抢救及治疗，2年后创面才全部愈合。因腘窝部瘢痕挛缩造成膝关节屈曲畸形，于1972年9月转上海第九人民医院住院进行整复治疗。局部检查：双下肢膝关节严重屈曲性挛缩，膝关节屈曲成70°角。小腿肌肉特别是左下肢已大块坏死脱落，只剩胫腓骨被较薄的瘢痕性皮肤及皮下组织所包绕。踝关节尚在功能位置，但无伸屈活动。足底部皮肤组织尚正常。患孩不能下地行走。

手术计划在一次手术中同时施行左右两侧腘部瘢痕切除及游离植皮手术。手术在硬膜外麻醉下进行。

手术中病孩处俯卧位。分两组同时进行手术。先切除腘窝部瘢痕组织，逐步放直膝关节，并在内侧部切断半膜肌、半腱肌腱的附着，在外侧部切断股二头肌腱并作肌腱延长术，膝关节得到170°左右的直伸，术中分离出腓肠神经并保护之，使不受损伤。在创面上进行中厚皮片移植。

术后经过顺利，皮片全部成活。经应用胶布牵引逐步将双下肢伸直到180°位置。出院前已能直立，2年后随访，病孩穿矫形鞋后已能直立行走(图25-17)。

小腿慢性溃疡

小腿慢性溃疡多发生在小腿下1/3的部位，特别是在足踝上方5~10cm处。发生在足跟或下肢上1/3部位者较少见。溃疡一般是单个存在，表浅，呈不规则形状，边缘较整齐，有时也可呈潜行性。发病的主要因素在于下肢存在静脉回流不畅，造成局部静脉血郁滞和组织缺氧。这时，当皮肤受到轻微损伤就可能引起破溃，造成不易愈合的溃疡。溃疡历时稍久可引起下肢水肿。溃疡四周皮肤有色素沉着，并经常发生湿疹。溃疡可逐渐向四周扩大，并有继发性感染。有时它也可能自行缩小范围，趋于愈合，但不久又突然破溃。溃疡创面肉芽组织灰滞，分泌物多，常有恶臭。溃疡边缘及基底进一步产生瘢痕性硬结，或产生组织坏死，顽固难愈。

小腿慢性溃疡通常和静脉曲张同时存在，而静脉曲张型的溃疡的发病原因主要在于深静脉回流不畅，而非由于静脉曲张本身。单纯由于静脉曲张引起的溃疡一般较易愈合；而由于深静脉栓塞所引起的溃疡(静脉炎性溃疡)则很难愈合。这种溃疡大而深，常穿透深筋膜，有时可扩大而围绕整个小腿。下肢水肿严重，有时可并发蜂窝织炎。

溃疡的发生原因是由于曲张静脉内的压力较高，以致静脉血淤滞，毛细血管压力亦因此增高，正常组织液不能渗入毛细血管内，造成组织水肿。再加上组织缺氧的因素，局部抵抗力大大降低，为发生溃疡创造了条件。

此外，淋巴系统亦被累及发生淋巴管炎和淋巴结炎，到后期就产生淋巴管阻塞而形成淋巴性水肿，因而加重了局部血循环的障碍。

对于小腿慢性溃疡，首要的是加强预防观点。如有静脉曲张或下肢深静脉栓塞存在，应先给予各种积极治疗，以防止产生溃疡。有足癣时也应予治疗，以预防感染。注意避免受任何外伤。

在已发生溃疡的病例，可先应用各种中西医方法治疗。为了减轻静脉郁血及组织水肿，抬

高患肢和卧床休息常是必要的。局部可应用抗生素液作湿敷以控制感染。当分泌物减少时，可改用油质敷料。中医学对治疗小腿溃疡有较丰富的实践经验，采用中药治疗，多见良好疗效。

在治疗期中，当病人下床行走时，应使用弹性绷带包扎，以减轻组织水肿，有利于创口的愈合。在创口已初步愈合后，此种弹性绷带包扎还应继续应用，以防止复发。

如病人有静脉曲张，应用大隐静脉结扎术或切除术。

在溃疡多次复发，保守治疗无效的情况下，将溃疡及其四周色素沉着、组织瘢痕化的部位一并切除，在创面上进行植皮，是治疗下肢慢性溃疡较好的方法。但在有深静脉栓塞情况下，此种植皮手术终究不能获得最好结果。我们曾有1例，左小腿患慢性溃疡多年，溃疡范围广大，呈围绕形，虽经切除溃疡后应用皮管修复，初步效果良好，但3年后溃疡复发，不可收拾，最终以截肢结束治疗。

植皮治疗小腿慢性溃疡时有两种不同方法：一种是游离植皮，另一种是皮瓣移植。后者适用于溃疡极深涉及骨膜或关节囊，或在游离植皮治疗后又有复发的情况下。

(一) 游离植皮术

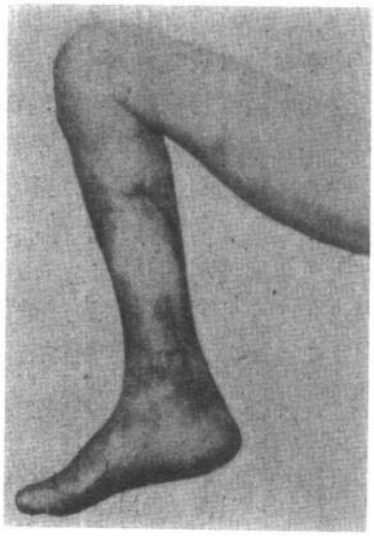
手术前的准备对手术成功有极大关系。病人必须在术前作一个阶段的卧床休息，并抬高患肢，每日更换创面敷料，选用对局部细菌敏感的抗生素溶液作湿敷。清除局部坏死组织。

手术开始时，先用大量的生理盐水冲洗创面，并常规进行消毒。由于直接在肉芽创面上植皮的结果常导致以后溃疡复发。故此必须将溃疡基底及其周围色素沉着及硬结性的瘢痕组织一并切除。结扎其四周及基底的静脉。然后在此新鲜的创面上进行中厚皮片移植。皮片不宜过薄，以0.4～0.45mm较为理想，过厚则难望成活。皮片缝合后可应用抗生素液冲洗之，以预防感染(图25-18)。

手术后处理与一般植皮术相同，应力争皮片全部成活，否则任何一小片皮片坏死，就难望创口能够自愈，结果可引致小腿溃疡的复发。万一手术后发生部分皮片坏死，应在术后不久作



(1)



(2)

图25-18　右小腿慢性溃疡

(1) 手术前溃疡情况。病人已有10年病史；(2)经局部切除病变组织、应用中厚皮片移植修复创面后情况。皮片100%成活。

补充性植皮。由于手术系污染性，术后病人多有全身性发热反应，故术后应大量应用抗生素及给予其他增强抵抗力的措施。

在溃疡较深处，且位于胫骨前缘、踝关节等部位，则在术前应仔细考虑，将溃疡切除后，骨组织或关节囊会不会因此暴露，造成不利于游离植皮的可能。如有这种可能存在时，则应预先设计皮瓣或制备皮管，以便在切除溃疡后进行移植修复。

(二) 比目鱼肌肌瓣移位术

对小腿溃疡较深，已影响到胫骨的病例，在溃疡彻底切除后，胫骨就会暴露，在胫骨已被侵犯的情况下更需行胫骨病灶清除，要修复这样的创面，常规的修复方法已无能为力，可用比目鱼肌肌瓣转移术来覆盖溃疡切除后的创面。由于比目鱼肌血供丰富，抗感染能力强，覆盖创面后，不仅保护了胫骨，而且能改善小腿局部的血循环，再在肌瓣上植中厚皮片较容易成活，皮片较厚，又不与胫骨粘连，所以比较耐磨，可以有效防止溃疡复发。

由于大多数病人病程长，患肢活动量少，因而比目鱼肌常有废用性萎缩，这将影响手术的效果。因此，手术前需进行比目鱼肌功能锻炼。主要以屈踝关节及屈膝关节操练为主。经锻炼数周，待比目鱼肌血运增加，其体积及长度都有明显改善后再进行手术。

手术应在充气止血带下进行。于胫骨内侧缘至内踝后上方作纵行切口。切开皮肤及深筋膜，用锐性解剖将比目鱼肌后缘与腓肠肌及跟腱分离。切断比目鱼肌远侧端，由远至近从胫骨后缘逐渐分离出有足够长度的比目鱼肌肌瓣。胫后动脉远端供应该肌远端的数支小分支可以结扎切断，但应注意保留肌瓣近端的营养血管。为增加肌瓣转移时的幅度，可将肌瓣近侧端的肌腱膜切断。然后另作切口，彻底切除溃疡及瘢痕组织。胫骨病灶可行碟形清除，于肌瓣向胫前移位所经途径中切除一块大于肌瓣截面的椭圆形深筋膜，形成一筋膜窗，由此筋膜窗斜向创面剥出一宽松的皮下隧道。肌瓣自胫骨内侧向前转移，穿过筋膜窗，经皮下隧道，覆盖在创面上。将肌瓣的肌膜与创缘皮下缝合数针固定(图25-19)。切取肌瓣的手术切口放置橡皮片引流后可直接缝合。肌瓣表面敷凡士林纱布加棉垫宽松包扎。患肢用石膏托功能位固定。视肌瓣及创面状况，术后1周左右即可行中厚皮片移植修复。

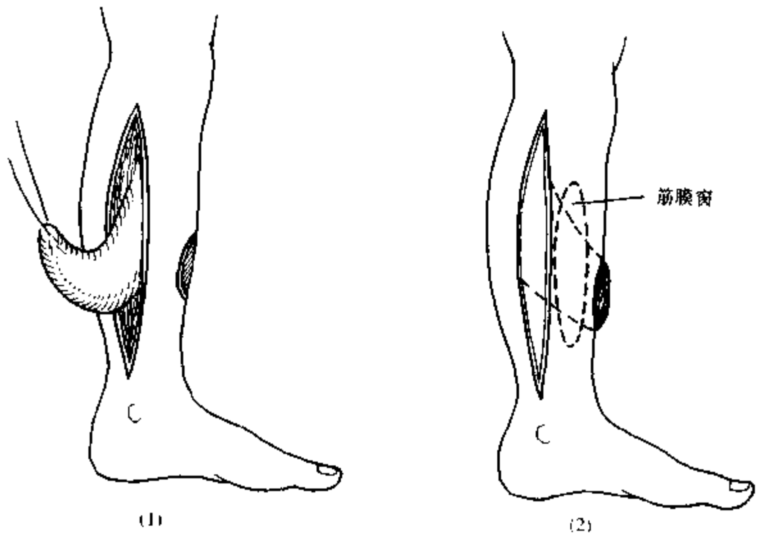


图25-19 比目鱼肌移位修复胫前溃疡

(1)比目鱼肌瓣的切取；(2)比目鱼肌肌瓣穿过筋膜窗，覆盖创面。

采用延期皮片移植术的理由，是考虑到小腿病灶清除属于污染手术。术后创面渗出液多，即行皮片移植，不易成活。此外，肌瓣移位后丧失了部分由胫后动脉发出的营养血管供应。如即行皮片移植不论用打包固定或加压包扎都可能影响肌瓣远端的血供。一旦造成远端的肌瓣坏死，势必影响到手术的效果。延期皮片移植就有充分的时间对创面最后修复进行准备，只要创面条件允许再行植皮手术容易成功。

此法的优点在于手术操作不复杂，不阻断患肢的主要血管，病人无需强迫体位，因此病人比较容易接受。但由于受限于比目鱼肌肌腹的长度与面积，该术式仅适用于小腿中下段创面的修复，且创面不能过大。不然肌腹难以全面覆盖创面。对溃疡面过大或有恶变的病例，应用游离背阔肌肌皮瓣修复病灶清除后的创面比较稳妥。

小腿或足部皮肤、皮下组织缺损的修复

当小腿或足部有皮肤及皮下软组织的缺损大都需要应用皮瓣来进行修复。较小的缺损可设计邻近皮瓣旋转覆盖，但对于较大面积的缺损，局部皮瓣就难以闭合深厚的软组织创面，这时

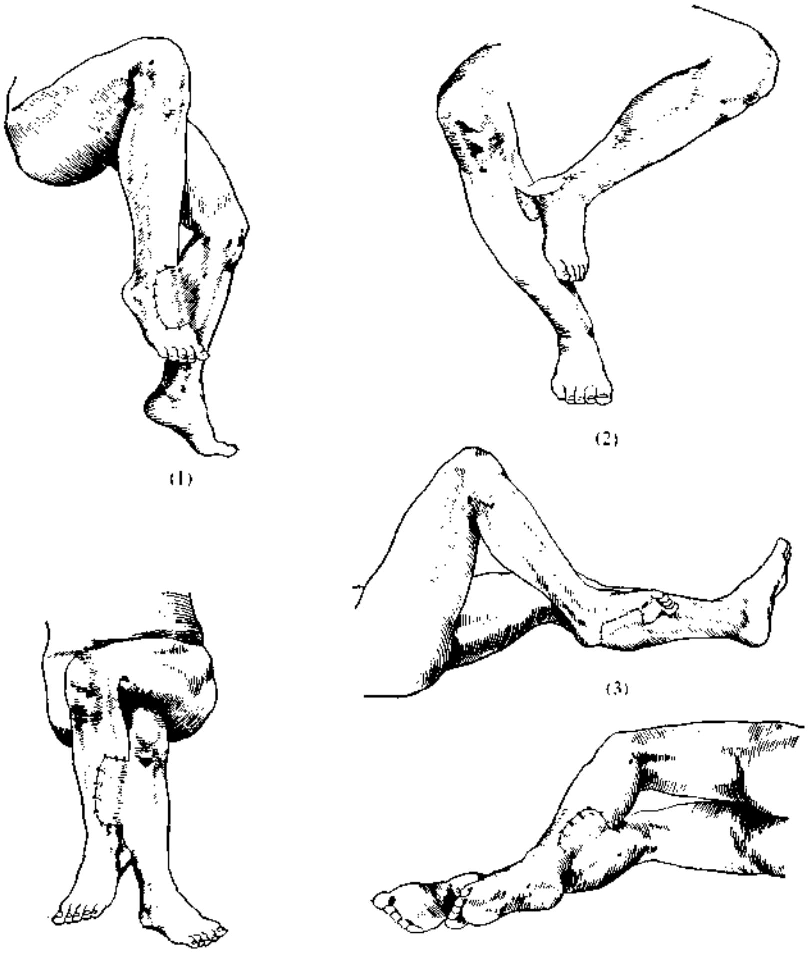


图 25-20 各种双腿交叉皮瓣设计示意图

就需要从身体上其他部位来进行皮瓣或皮管的移植。这种修复的方法很多，其中以双腿交叉皮瓣最常用。这是一种利用对侧正常大腿或小腿的皮瓣来修复缺损的典型手术方法，常用来修复中等面积的组织缺损(图 25-20)。

(一) 双腿交叉皮瓣手术

1. 适应证　当小腿或足部有中等面积的不稳定性瘢痕，慢性溃疡，胫腓骨下 1/3 骨折不愈合，局部皮肤有瘢痕粘连者，或足跖负重部位有较大面积的鸡眼、胼胝或外伤性瘢痕而无法应用局部足底皮瓣转移者均可适应于对侧小腿的交叉皮瓣修复。小腿下 1/3 有严重开放性骨折后，常造成软组织缺失，在创口愈合后，由于局部血供不良、常造成骨不愈合，或需要进行骨移植。在这种情况下，进行双腿交叉皮瓣手术修复切除瘢痕后的创面将有利于改善局部血供，促进骨折愈合，或为进一步作植骨手术准备必要的条件。

但是当对侧下肢有血管、神经、淋巴系统、骨关节或皮肤病变时，就不宜采用本手术。年老病人由于关节经较长期石膏型固定后，常不易恢复正常活动，以及年幼手术后不易取得合作者都应慎重考虑。对于有些病人不愿因此而破坏健侧小腿的完整者也应考虑改用其他方法。

在修复足跟或足底部负重部位的缺损时，应尽量利用足底皮瓣来转移修复。对侧小腿交叉皮瓣移植修复的结果，常不耐承受体重的压迫而导致破溃。故非不得已，不采用之。

2. 手术前准备

(1) 准确周密的计划是手术成功的重要关键之一。计划时重点注意事项：①准确设计皮瓣的大小和形状，设计的皮瓣要略大于创面的面积。②皮瓣部位的选择以小腿中上方内后侧或外侧为佳。③皮瓣的蒂宽与瓣长比例要合适，一般不超过 1∶1。如皮瓣方位与下肢纵轴不一致时，则蒂宽与瓣长之比值以 1∶0.5 较为理想。如已超过，必要时可考虑先施行延迟手术。

(2) 反复测试双下肢交错位置的安排，既要求顺乎自然较为舒适的体位，且须保证蒂部血运不致因牵扯、扭转而发生障碍。计划须最终通过逆转计划法的严格检查，才能完全落实下来。在健侧下肢上设计好的皮瓣，用亚甲蓝液画出轮廓图形，量出长宽尺寸并记录之。此种亚甲蓝图形可一直保留到手术时作为设计和切开的依据、不要擦去。

(3) 患腿有慢性溃疡者，须摄 X 线片以排除骨病变的可能，必要时作活组织检查以排除癌变。如溃疡有愈合趋向者，宜先卧床休息，抬高患肢，或先行刃厚皮片移植，待创面完全愈合后再行手术。

3. 手术步骤

(1) 先将双下肢靠拢，取透明纸或废 X 线胶片，用亚甲蓝溶液在植皮区上根据创面大小、形状，按术前计划绘出皮瓣轮廓(包括皮瓣蒂部之不能与患肢创面相接部分)。将此透明纸或废 X 线胶片剪成与创面大小形状相一致的模片(图 25-21)。

(2) 再将剪成的模片平铺在健腿供皮区上，画出皮瓣的切口(并略加长皮瓣长度的切口画线，一般以加长原皮瓣长度的 1/4 为合适)。然后按画线切开皮肤和皮下组织直到深筋膜浅层(图 25-22)。

(3) 剥离皮下组织后将皮瓣掀起，观察皮瓣血运，如属良好，则取中厚皮片覆盖供皮区创面。皮瓣蒂部不能与患肢创面相接的部分，亦需用皮片的延长部遮盖，并在皮片反折部缝几针固定线，以便于移植后的皮片上作包裹加压法固定(图 25-23)。

(4) 皮瓣形成后，将两腿再次相互靠拢。先将皮瓣蒂部的皮片游离缘与患肢创面近蒂部一边新剥离的皮肤缘相缝合(图 25-24)。

(5) 蒂部缝合后，将皮瓣的组织面与创面基底间缝合数针，以防形成死腔，再间断缝合皮肤边缘。最后在皮瓣蒂部表面用刀尖在表皮上作一划痕，作为断蒂时的依据。皮瓣上下两腿间，用纱布和棉垫垫好，使两腿处在比较舒适的位置(图 25-25)。

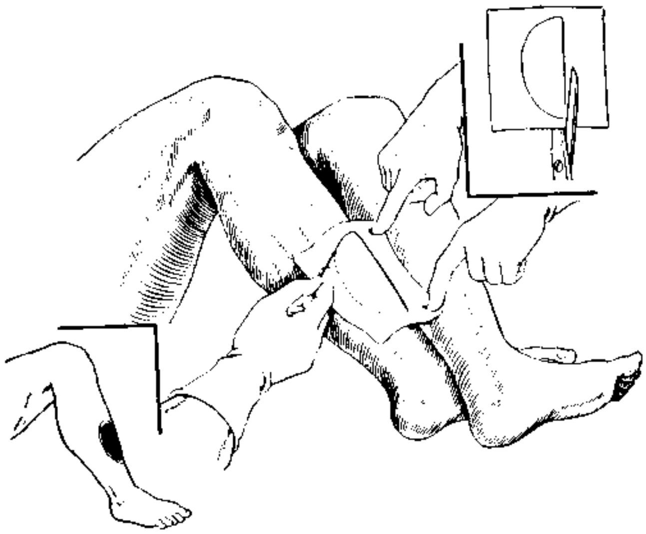


图25-21 双腿交叉皮瓣手术(一)
将两下肢靠拢，进行皮瓣试样。

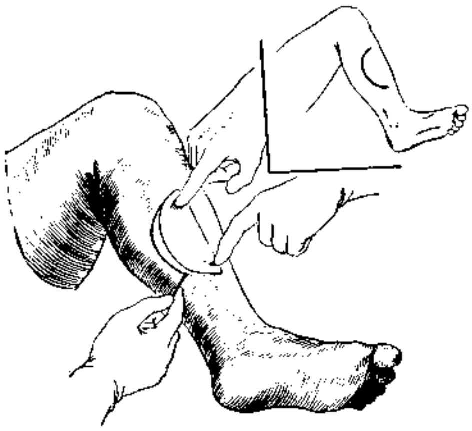


图25-22 双腿交叉皮瓣手术(二)
皮瓣切口。

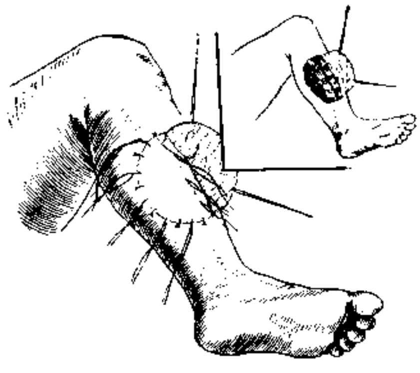


图25-23 双腿交叉皮瓣手术(三)
掀开皮瓣，用中厚皮瓣移植，修复供皮瓣区创面。

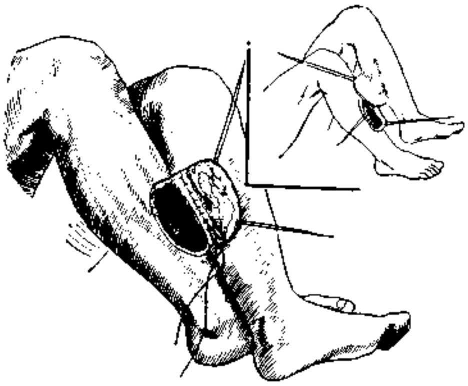


图25-24 双腿交叉皮瓣手术(四)
将两下肢靠拢，先缝合蒂部的创缘。

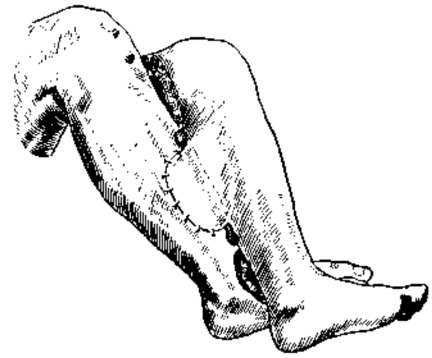


图25-25 双腿交叉皮瓣手术(五)
将皮瓣整块缝合于患侧创面上。

(6) 手术完毕，在膝、踝部分别用管型石膏和绷带将两腿固定于适当体位。供植皮区要暴露出来，以便观察和处理(图 25-26)。

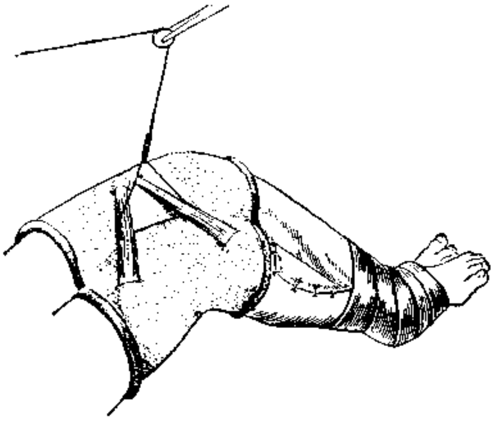


图 25-26　双腿交叉皮瓣手术(六)
两下肢用管型石膏固定。

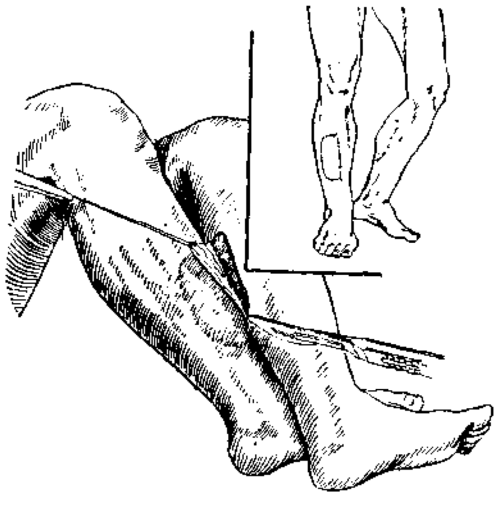


图 25-27　双腿交叉皮瓣手术(七)
术后 3 周切断蒂部，分开两下肢。

4.术后处理

(1) 用骨科支架牵引装置，将下肢牵引抬高，不仅有利于皮瓣的血液循环，且有助于观察皮瓣、交换敷料等，亦有利于病人排便和翻身等活动。

(2) 因术后不能变换体位，加上创口的疼痛，最初数日内，常有难以忍受的痛苦，可定时给予镇静止痛的药物。关节部位可给予热敷及按摩。

(3) 在手术最初数日，要密切观察手术部位，如发现有对皮瓣血运不利的体位变动或其他因素，要及时纠正。术后 10d 左右拆除缝线。

(4) 如患部愈合良好，一般在术后 3 周左右即可断蒂。断蒂术前应暂时移去石膏绷带，彻底清洗双下肢，以防术后感染。手术时可按前次皮瓣转移时蒂部所留下的划痕，切开皮肤和皮下组织，切除多余部分，然后将两腿创面分别缝合(图 25-27)。

(5) 在断蒂手术后，应抬高患肢。鼓励病人多作下肢关节运动，以使及早恢复肢体功能。因病人较长期卧床，开始下地行走活动时，宜用弹性绷带包扎，以防止或减轻下肢水肿。

病例周××，女，26 岁，因车祸造成右小腿下 1/3 粉碎性骨折及皮肤撕裂伤，经送入某医院急诊处理后，创口逐渐愈合，但最后胫骨发生骨不连接及局部凹陷性瘢痕。决定在进行植骨手术前先作软组织修复手术。

病人全身检查无异常发现，但右小腿前面中下 2/3 靠内侧部位有凹陷性瘢痕组织，与胫骨骨折端有粘连，胫骨骨不连接。瘢痕组织长 12cm，宽 8cm。决定用左侧小腿作交叉皮瓣修复。先用逆转设计法在对侧小腿后侧上中 2/3 部位设计交叉皮瓣，皮瓣长 15cm，宽 10cm。第一期手术进行皮瓣大部分延迟。10d 后进行第二期手术，切开全部设计的皮瓣，并在皮瓣下及供皮瓣创面上进行中厚皮片移植。7d 后作第三次手术将皮瓣作交叉移植。术中先将皮瓣重新切开，见植皮片成活良好。将皮瓣放置于右侧小腿缺损部位上，按皮瓣能覆盖的面积，切除瘢痕组织，并切

除皮瓣下的中厚皮片，将皮瓣移植于创面上。手术后用石膏型固定双下肢。3 周后进行断蒂手术。术后局部皮瓣愈合良好(图 25-28)。

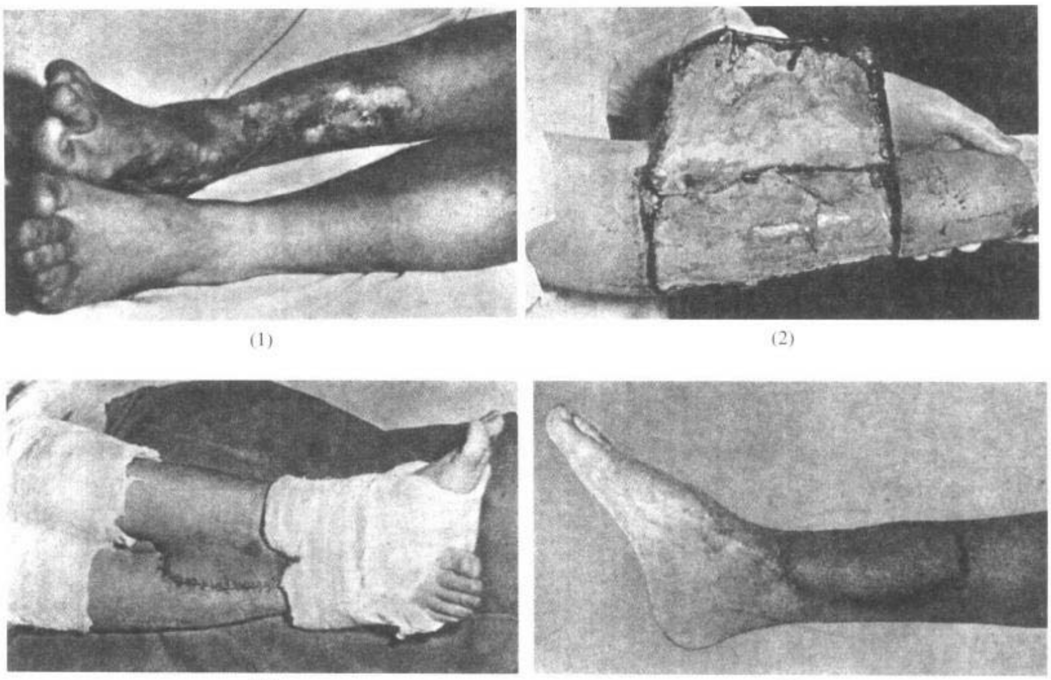


图 25-28　应用交叉皮瓣修复小腿瘢痕

右小腿开放性胫骨骨折，伤口愈合后遗留骨不连接及局部凹陷性瘢痕，后经双腿交叉皮瓣修复术后半年，对胫骨骨不连接作骨移植手术，随访 12 年，病人右小腿行走功能恢复正常。(1)手术前小腿瘢痕情况；(2)左小腿皮瓣切开，进行延迟手术，并在皮瓣下及供皮瓣创面用中厚皮片移植；(3)将左小腿皮瓣移植于右小腿创面上，用石膏管型固定下肢；(4)手术治疗全部结束后右小腿情况。

(二) 皮管移植手术

在不能应用交叉皮瓣修复的病例中，就必须应用其他部位的皮管来移植修复。健侧大腿前侧的皮管可供需用，但一般还是应用腹部皮管修复为宜。腹部皮管制备后可用手臂携带法移植到下肢或足部(图 25-29)。在小儿病人，由于关节活动度较大，且在术后更易恢复正常活动，也可考虑将腹部皮管一次移植到下肢或足部(图 25-30)。这样可省去一次手术，及避免将上下肢体固定的痛苦。

带蒂小腿内侧皮瓣转移术：

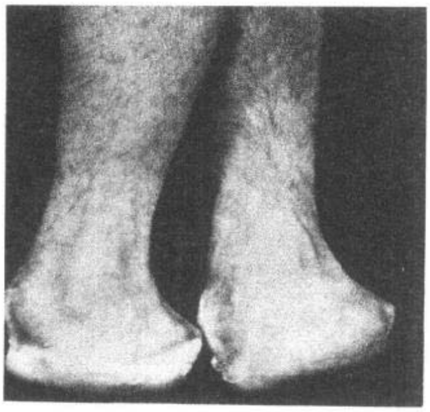
1. 适应证　当修复面积较大或需要皮瓣的蒂宽与瓣长的比例超出理想的安全范围，不宜应用双腿交叉皮瓣手术时可采用此法。

2. 术前准备同双腿交叉皮瓣手术。

3. 手术步骤

(1) 先按所需覆盖的创面大小、形状略放大后绘出切取的皮瓣轮廓，剪成模片。

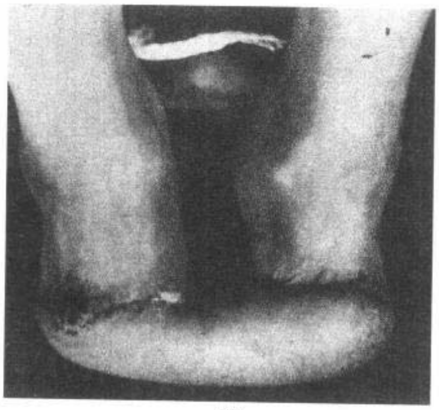
(2) 将此模片铺在健侧小腿内侧下 1/3 处，画出皮瓣的切口线，沿胫后动脉的投影设计皮瓣蒂部。从皮瓣近端到蒂的旋转轴点为蒂长，其长度应略长于旋转轴点到患肢缺损处最近点的直线距离。这与双下肢交错放置的位置有关。蒂宽以无张力下能缝合成管状为度。要充分考虑皮



(1)



(2)



(3)



(4)

图 25-29 双足部冻伤后遗留不稳定性瘢痕经腹部皮管转移修复而愈
(1)手术前情况；(2)(3)皮管转移；(4)手术后情况。



图 25-30 小儿病例的腹部皮管可一次直接转移到小腿或足部

下浅筋膜的厚度，以保证皮瓣的蒂部不因牵扯、扭曲或过紧而影响血运。特别注意将模片的蒂部固定在蒂的旋转轴点时，皮瓣的模片能松弛地覆盖全部创面，而且交错的下肢又处于舒适的体位，经反复严格检查无误后方可按设计的切口线切开。

(3) 皮瓣切取的顺序宜由远至近进行操作，远端不可低于内踝上端平面，皮瓣切取过程中必须将胫后动静脉发出的小腿内侧皮支中 1～2 支包含在皮瓣内，胫后动静脉远端结扎、切断后向近端分离出足够长的血管蒂，使皮瓣蒂部能稍有活动。当交错的双腿轻微移动时，也不至于牵扯到血管蒂。胫后神经妥加保护，避免损伤。

(4) 供区创面以中厚皮片覆盖，作包裹加压法固定，包裹不能太厚以免影响皮瓣转移。

(5) 交错双下肢后，将皮瓣覆盖创面，创缘间断缝合，放置负压引流。

(6) 缝合蒂部皮肤时，不可太紧，蒂部皮肤缝合应按皮瓣转移后的方向顺其自然逐点缝合，以免蒂部发生扭曲。双下肢妥善固定。

4. 术后处理 术后3周开始作蒂部血流阻断试验，阻断60min如无血运障碍，即可安全断蒂。蒂部皮管剖开缝回原处。

足部缺损和畸形

一、鸡眼和胼胝的治疗

鸡眼和胼胝都发生在足底负重区。鸡眼多见于足趾，当趾骨上的骨突长期受到鞋子的间歇性压力和摩擦后，使皮肤角质层过度增生而形成。鸡眼的中心有一角质中心核，向深部伸延，压迫真皮乳突层中的神经末梢，而引起疼痛。有时在中心核深部有一滑囊，发生滑囊炎时亦可产生疼痛。在足部骨突长期受到间歇性的压力后，在正常情况下，足跟和第一到第五跖骨头下面负重部皮肤上常有厚度不等的胼胝，多无症状。但当足横弓塌陷，足趾失去屈伸能力时，则可在第二、三、四跖骨头下面产生胼胝(图25-31)。在胫前肌瘫痪或软弱时，第一跖骨头下垂，其下面皮肤亦可产生明显的胼胝。胼胝一般不产生疼痛，只在它的深部发生变化时才会发生疼痛症状。

鸡眼只在非手术疗法无效时，方可采用手术疗法。鸡眼的非手术疗法包括穿着较合适的鞋袜，以解除压力及摩擦；亦可试用水杨酸制剂(10%)或温水泡软后用刀修去。胼胝多应用手术疗法，效果较好。

手术前应首先检查有无内在的诱发因素，如平底足、马蹄内翻、踇趾外翻等。平底足引起的胼胝发生在足底内侧；马蹄内翻引起的胼胝则发生在足底外侧；踇趾外翻时则多在第二、三、四跖骨头下方发生胼胝。此外，足跟部胼胝常由于跟骨部有骨刺而引起(图25-32)。足底深组织有异物存留时亦可引起胼胝及复发性感染，造成行走时剧烈疼痛。金属异物可借助于X线摄片检查，而木刺等异物则仅能依靠详细的询问病史才能得出诊断。

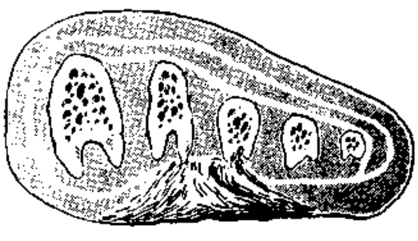


图25-31 胼胝产生的部位

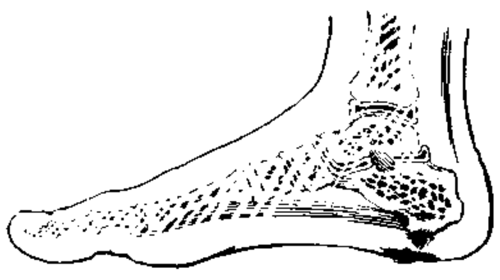
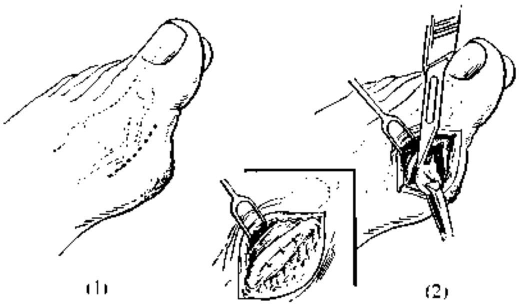


图25-32 跟骨骨刺引起足跟部胼胝

手术治疗鸡眼及胼胝的原则是彻底切除病理组织，矫正可能存在的诱发因素(包括去除异物)，进行创口的理想整复，否则就会引起复发。由于趾骨畸形或趾骨骨突引起的鸡眼，必须将畸形矫正或切除骨突。在第一跖骨头突出时，应切除跖骨趾关节部的种子软骨及凿平突出的跖骨头(图25-33)。

切除鸡眼和胼胝后创面的修补是手术治疗中的一个重要环节。拉拢缝合常造成创缘紧张，不易愈合；或虽勉强愈合，仍可能在以后出现宽厚硬结的瘢痕，引起疼痛。因此都须采用皮肤



(1)　(2)

图 25-33　治疗第一跖骨头突出时，切除关节部位的种子软骨

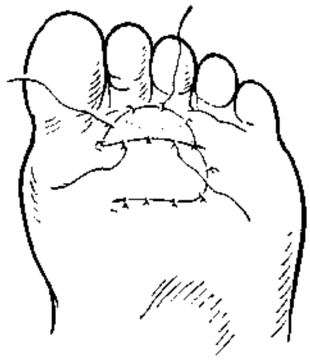
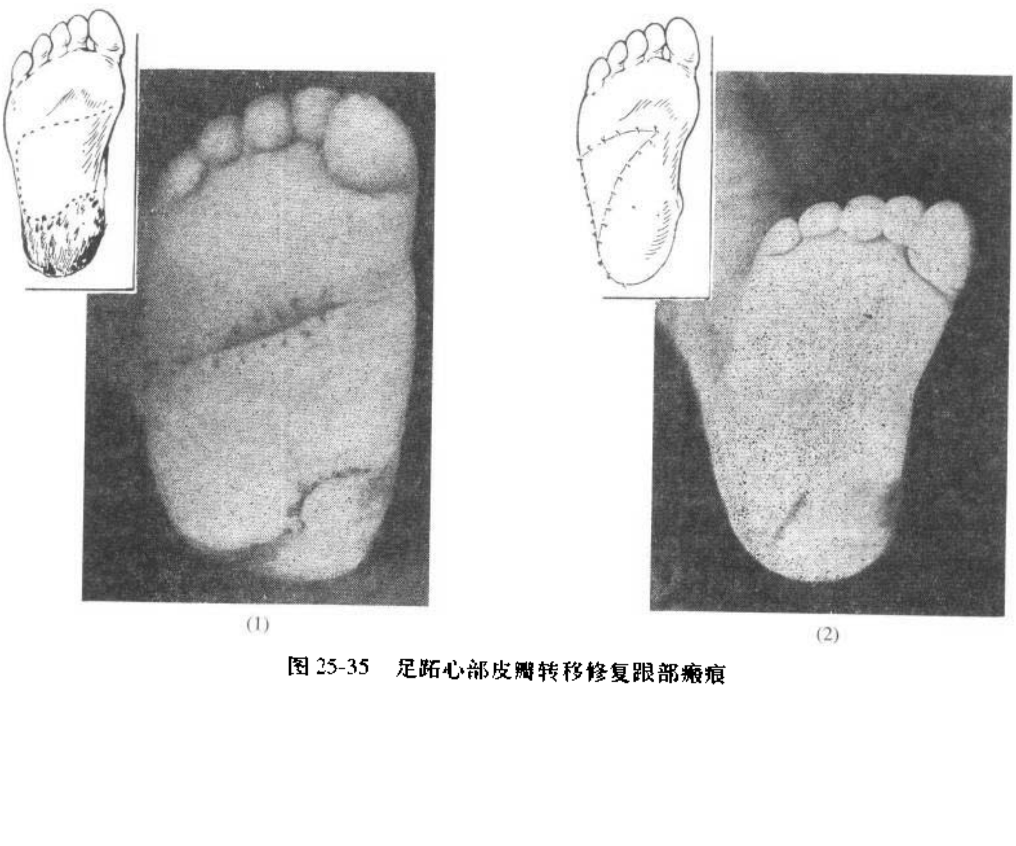


图 25-34　足底前端转移皮瓣

移植或皮瓣移植手术修复创面，尤以后者更为常用。在应用游离皮片移植时，可在足跖内侧非负重部位采取全厚皮片移植于创面。但在植皮创缘愈合后仍可能有边缘性瘢痕，因负重而引起疼痛，故不如以局部皮瓣转移覆盖为佳。

皮瓣移植的优点可以避免创缘位于负重区，而如切除病变组织深及骨骼时，也可有充分的衬垫组织覆盖之。皮瓣的设计可按创口的部位及大小而定。如足跖前端的创面可依创口的位置而设计不同的旋转皮瓣(图25-34)。设计皮瓣时，须注意供皮区创面应位于非负重部位或足背侧。供皮瓣区则应用中厚皮片移植修复。足底部组织坚韧厚实，缺乏弹性，故设计时须对皮瓣的大小有充分估计。修复足跟部创面的皮瓣可来自跖心或足内侧部位(图25-35)。如皮瓣较大，应作延迟手术，以保证血供。第一或第五跖骨部的创面也可以在邻近的足背部设计单蒂或双蒂皮瓣，进行滑移或旋转修复之(图25-36)。足背供皮瓣区利用中厚皮片修复。



(1)　(2)

图 25-35　足跖心部皮瓣转移修复跟部瘢痕

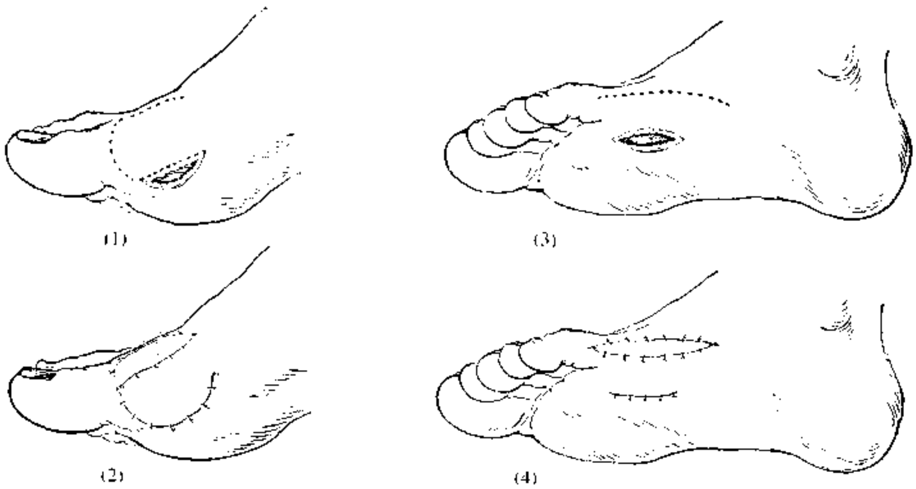


图 25-36 足背部皮瓣转移修复足底部缺损
(1)(2)第一跖骨部位的创面应用邻近足背部的皮瓣旋转修复；
(3)(4)第五跖骨部位的创面应用双蒂皮瓣滑行修复。

在足底部病变面积较大、不能设计局部皮瓣时，则必须应用其他部位的皮瓣进行修复。对侧下肢或小腿的交叉皮瓣是最常用的方法。但如此修复后往往仍然难以满足负重的要求，以后有经常破溃的可能。

二、足底大面积组织缺损的修复问题

严重足部或足底部外伤(如烧伤、冻伤、皮肤撕脱、挤压伤)或并发骨折等常造成足部严重损伤，组织缺损引致踝关节畸形、足趾残端裸露或足底大片瘢痕形成，给病人带来严重功能障碍。在处理这种畸形时，不仅需要大量软组织以覆盖骨骼，为作骨矫形手术创造条件，而且还需要尽可能恢复足底负重部位的良好功能。这时交叉皮瓣是尤适应证的，可作腹部皮管经多次转移修复之，但仅在足底部均属瘢痕的情况下方可应用腹部皮管组织修复。在足跟负重部位应尽可能利用足底部残留的皮肤组织覆盖。如作足底皮瓣转移术。

足底皮瓣转移术对足跟负重部位缺损或不稳定瘢痕的修复能收到良好的效果。由于该皮瓣在解剖结构上与负重区的组织相似，而且有感觉神经支配，所以经修复后的足跟有正常的感觉及良好的耐磨性，外形及功能均可获得完全的恢复。

1. 适应证　术前要充分了解足部的血供情况，尤其是胫后动脉、跖内侧动脉、胫前动脉及足背动脉是否通畅；皮瓣血管蒂可供分离切取的长度以及足部血供的代偿情况；术前检查如有足背动脉闭塞或胫后动脉损伤，跖内侧动脉可供分离转移的长度不够均不宜采用本手术。

2. 手术设计　一般来讲，如修复仅限于跟骨负重处的圆形创面，可用足底内侧岛状皮瓣转移修复(图 25-37)。如修复面积为整个足底跟部，则可切取足底内侧及相连的部分足底正常皮肤整体滑移至跟部，这样不仅操作方便，同时可减少足底的切口瘢痕(图 25-38)。如局部血管条件不允许作带蒂转移术则可设计用健侧足底皮瓣行游离移植术修复。

3. 手术步骤　以切取跖内侧血管为蒂的足底内侧皮瓣为例。

(1) 先按需修复的创面大小、形状略作放大后设计足底内侧皮瓣的切取面积，以不超出足心(非负重区)的范围为度。

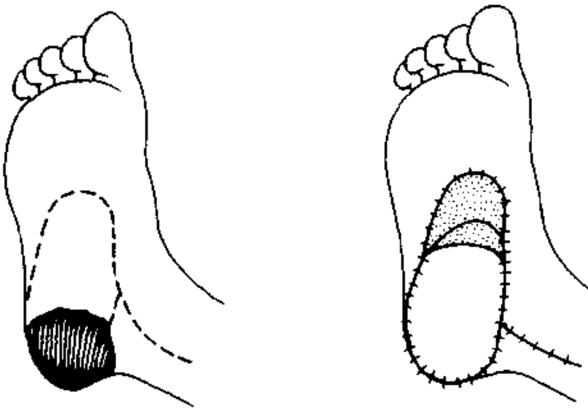


图 25-37 足底内侧岛状瓣转移

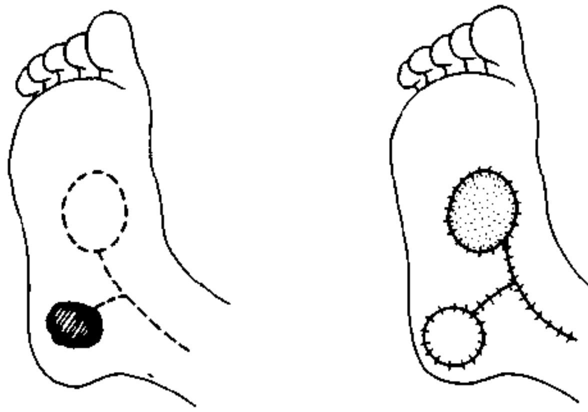


图 25-38 足底内侧皮瓣转移术

(2) 沿跖内侧动脉及胫后动脉行走方向切开皮肤，显露胫后动脉及跖内侧动脉，探查动脉情况。如作带蒂移植跖内侧动脉、应通畅并有足够的长度。如作游离移植应显露胫后动脉及胫后神经备用。

(3) 在皮瓣远侧、跖骨头近端作切口，切开皮肤及跖筋膜，在踇展肌与趾短屈肌间隙内显露跖内侧血管，结扎切断后，以此为向导由远向近在肌膜浅面分离，如条件允许最好能保留部分跖筋膜、尽可能保持足底纵弓的结构完整。注意保护进入皮瓣的血管分支及跖内侧皮神经。皮瓣掀起后，切断踇展肌，显露跖内侧血管及神经，分离出足够的血管神经蒂以便皮瓣转移。

(4) 切开足跟底部创缘与血管蒂之间皮肤及皮下组织，稍作潜行分离，切断皮下组织中的纤维间隔，以免血管蒂受压。转移皮瓣，间断缝合创缘，供区以全厚皮片修复。

(5) 如患足足底内侧血管有损伤，就不能用带蒂皮瓣转移。此时可用健侧足底内侧皮瓣游离移植修复。应注意需将足底内侧皮瓣的感觉神经与患侧胫后神经相应的神经作近端缝接，以恢复皮瓣的感觉神经支配。

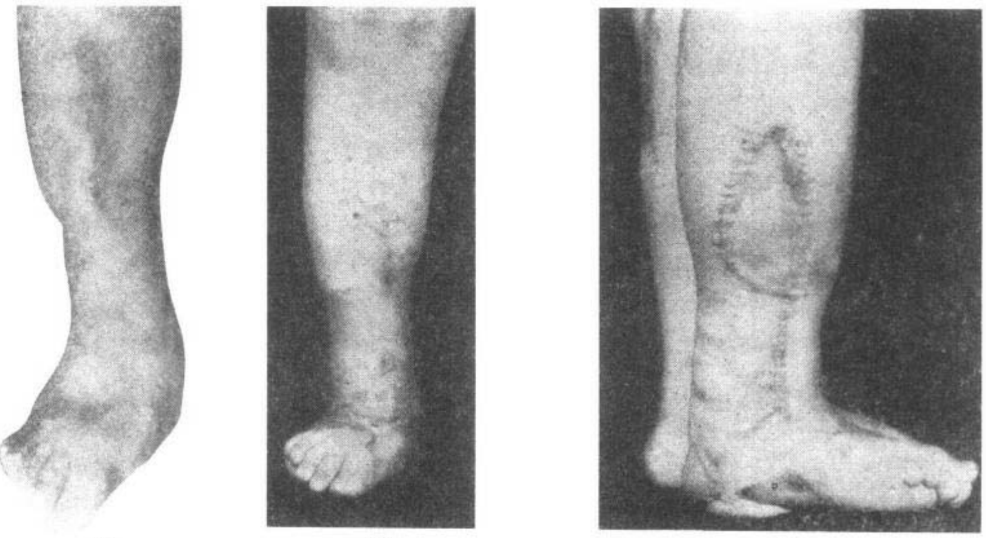
病例朱××，女，8岁，于3年前右小腿被汽车轧伤，造成大片皮肤撕脱伤，胫腓骨开放粉碎性骨折。在当地医院进行扩创固定骨折，后创口感染，经治疗及创面植皮，约10个月后创口愈合，骨折于伤后2年方完全愈合。因伤口瘢痕时常破溃、及足跟骨外露，不能落地行走而需作整复治疗。

病孩全身情况无异常。右足跟骨有菲薄瘢痕组织覆盖，易破溃，压之疼痛。胫骨中下1/3前方亦有萎缩性瘢痕，时有溃疡形成。踝关节呈融合固定状态，但处于功能位置，足趾轻度下垂。踇伸肌及趾伸肌腱已断裂及缺损，伸踇伸趾功能丧失。

治疗计划：①应用足跖心部位局部皮瓣转移，修复足跟底部瘢痕区域。②在左侧小腿制备小皮管，修补足跟后部的瘢痕区域。③在右侧腹部制备皮管(16cm × 8cm)，藉左手携带到右足部，以修复胫骨前区的瘢痕区域。

治疗计划决定后，遂分期进行整复手术。跖心部皮瓣先经二次延迟手术。第二次手术时，先将足跟部瘢痕切除，将皮瓣旋转覆盖跟骨。在供皮瓣区创面进行中厚皮片移植。术后皮瓣愈合良好(图26-35)。但此皮瓣仍不足以修复足跟后部区域，故以左侧小腿后部皮管经逐步移植，以修复该区瘢痕。

经上述二个过程的整复手术后，病孩足跟部已恢复正常，可下地行走而不觉疼痛，最后应用腹部皮管修复小腿下1/3部的瘢痕区域。胫骨中1/3前则用局部皮瓣转移修复，外形及功能均得到较好恢复(图25-39)。



(1) (2) (3)

图25-39 右小腿及足部轧伤后遗留不稳定性瘢痕，经皮瓣及皮管移植而愈

(1) 手术前情况；(2)(3)小腿下1/3胫骨前区应用皮管转移修复；小腿中1/3胫骨前区应用局部皮瓣转移修复。

（张涤生，杨 川）

主要参考文献

1.杨川.吴琢.比目鱼肌肌瓣移位术.中华骨科杂志,1984;4(6):354

2.杨川.比目鱼肌肌瓣移位术治疗胫骨中下段慢性骨髓炎.中华整形烧伤外科杂志,1987;3(1):31

3. Tisheng Chang, etal. Microsurgery, prinaples, techniques and application. World Scientific Co, 1986

第二十六章　外生殖器、会阴和肛周组织的畸形和缺损

男性或女性的外生殖器均可能发生先天性畸形，最常见的如男性的尿道下裂、女性的阴道闭锁等。此外，外生殖器也可能由于外伤或手术创伤而产生各种畸形和缺损，如阴茎缺损、阴囊皮肤撕脱、包皮过短、尿道阴道瘘等，这些均可造成严重的功能障碍，须进行整复外科治疗。

局部解剖要点

（一）阴茎

阴茎由两个阴茎海绵体及一个尿道海绵体组成。阴茎海绵体固定在耻骨支上，为坐骨海绵体肌所附着。尿道海绵体从尿生殖膈下筋膜到尿道外口，其远侧端膨大成为龟头。

阴茎的皮肤很薄，皮下有疏松的结缔组织，具有极显著的收缩性。阴茎皮肤与眼睑相似，均为人体最薄嫩的皮肤，皮下组织稀松，手术后局部易发生肿胀。阴茎前端的皮肤形成包皮，在治疗尿道下裂时，常用来作为再造尿道之用。故遇此类病人时，在尚未修复尿道前不可任意切除或作包皮环切手术。成年人的龟头完全被包皮包裹时，则成包皮过长或包茎，须作包皮环切手术；但若切除过多，则成包皮过短，引起勃起困难、性交不能等症状，也须手术治疗。

阴茎有筋膜包被所有海绵体，从浅及深为会阴浅筋膜、阴茎深筋膜及白膜。阴茎筋膜自冠状沟至尿生殖膈，构成阴茎海绵体和尿道海绵体的强韧保护组织。白膜包绕每个海绵体，并在两阴茎海绵体间形成阴茎中隔。

阴茎深筋膜又称Buck筋膜，它位于阴茎浅筋膜深层，白膜浅层，将阴茎三条海绵体包裹成一个整体。其后端于阴茎根部向上续腹白线，并附着于耻骨联合前面，称阴茎悬韧带。它又可分成浅深二股悬韧带，分别附丽于耻骨中央前后部。

（二）阴囊

为一个袋形物，由阴囊隔分为左右两囊，囊内有睾丸、附睾和精索的阴囊段。阴囊皮肤薄而柔软，富有弹性，色泽较深。除中缝外均有毛分布，在选用作为阴茎皮肤缺损或尿道再造材料时，须加注意。阴囊皮肤皱襞是因皮肤附着于其底面的阴囊肉膜所致。肉膜位于皮下，以代替皮下组织，含有许多平滑肌纤维，因其收缩或松弛，以保持睾丸较低于体温的一定温度，以利于精子的发育。故阴囊皮肤撕脱时，应尽早予以修复。

阴茎和阴囊在淋巴系统有病变时均可形成象皮肿。

（三）女性外阴

女性外生殖器包括大阴唇、小阴唇、阴蒂和阴道前庭。大阴唇上方为阴阜，长有阴毛。自阴蒂至小阴唇间系带称前庭。阴蒂之稍下方为尿道外口，再下方即为阴道。阴道前方为尿道及膀胱，后近直肠。在这些部位作手术时应予密切注意，慎勿穿破。该部位的严重外伤造成会阴撕裂；骨盆骨折时常并发尿道破裂，产生尿道阴道瘘。阴唇组织亦可因淋巴回流阻滞而造成象皮肿。

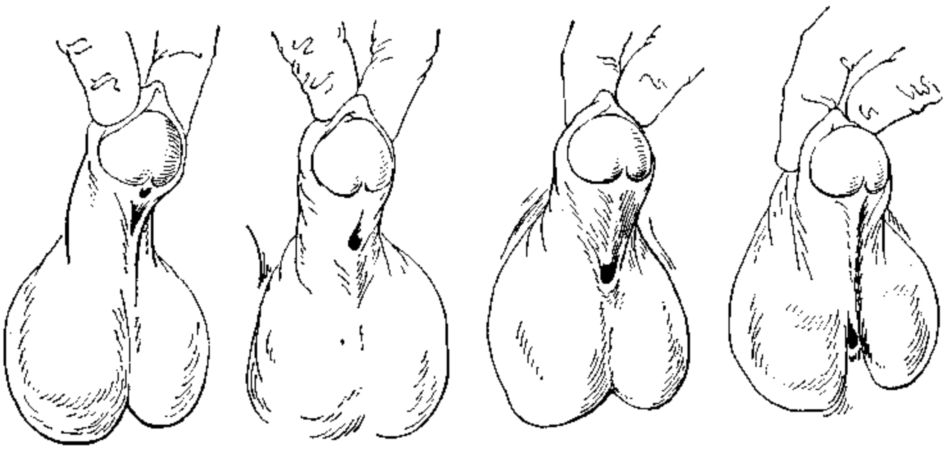
尿道下裂

尿道下裂的发生率约为2 000～2 300∶1。尿道下裂一般发生于男性，亦可发生在女性，但极为少见。女性尿道下裂临床上多无症状，毋须处理。

一、症状和分类

尿道下裂主要有三个特殊症状即阴茎弯曲、尿道部分缺失及尿道口异位。阴茎弯曲的原因是由于在尿道先天性缺失的一段阴茎上，尿道海绵体发育不全而被纤维组织形成的束条状瘢痕所代替，致将阴茎向腹侧拉紧，成弓弦状弯曲。尿道口愈移向后端，弯曲就愈严重。异位的尿道口可因下裂的不同程度而出现从冠状沟直至阴囊、会阴间的任何位置上。有时在近尿道口的小段尿道组织亦非正常，而只是膜性组织，手术中常须予以切除。

依据尿道口的位置，尿道下裂一般可分为四型(图26-1)。



(1)　(2)　(3)　(4)

图26-1　尿道下裂的分类

(1) 龟头型；(2) 阴茎体型；(3) 阴茎阴囊型；(4) 阴囊会阴型。

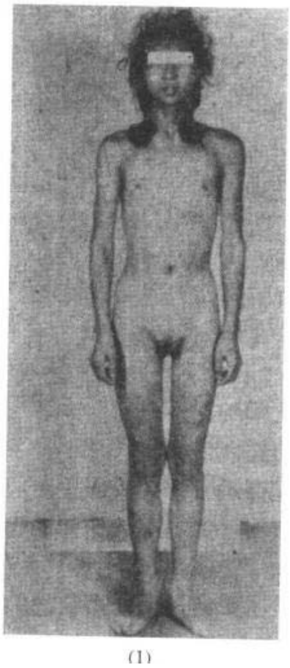
1. 龟头型　尿道口位于冠状沟部。
2. 阴茎体型　尿道口位于阴茎冠状沟与阴茎根部之间的任何点上。
3. 阴茎阴囊型　尿道口位于阴茎根部与阴囊的接合部。
4. 阴囊会阴型　尿道口位于阴囊中线上或在阴囊基部后方的会阴部。

依据笔者历年来所检查及治疗的尿道下裂94例病例的分析，龟头型者9例，阴茎体型占42例，阴茎阴囊型占37例，阴囊会阴型最少，只有6例。

龟头型是最轻的一种尿道下裂。尿道口位于龟头基部的后面，离正常尿道口的位置仅差数毫米，包皮覆盖在龟头背侧，龟头可略向腹侧弯曲，但阴茎体基本上无弯曲，因此在排尿及性功能方面一般并无障碍，毋须进行修复。

阴茎体型是最为多见的一种。尿道口位于阴茎腹侧，介于冠状沟与阴茎根部之间。有时尿道口十分细小，造成婴儿排尿困难，须予以切开扩大。阴茎有程度不同的弯曲。尿道口愈近阴茎根部，弯曲愈严重。此种病人，幼小时常不能直立排尿，成年后可有性交困难，泄精时精液也不能射入阴道内，以致影响生育。

阴茎阴囊型及阴囊会阴型是最严重的两类尿道下裂。尿道口位于阴囊中线上，甚至在会阴部。阴囊常有裂为两半的情况。如并发隐睾，则阴囊几乎完全不发育，近似女性的大阴唇。阴茎常短小，发育不全。有时龟头及阴茎海绵体亦发育不全，但仍能保持勃起能力。患儿排尿时均须下蹲，成年后严重影响性交与生育。严重型的尿道下裂，在外形上常易被误认为女性。成年后如阴茎发育极度不良，则必须对病人的性别作出正确诊断，特别是在阴囊会阴型的尿道下裂时，应与假两性畸形作鉴别诊断。此时应仔细检查阴囊内有无睾丸或是隐睾症，并进行如性染色体、尿-17酮类固醇、尿道造影等检查。在内分泌检查不能得出结论时，最后可作剖腹探查。我们曾见到一病例，从小作女性抚养，青春发育期中出现喉结增大、声音粗壮等男性性症，乳房亦未发育。17岁时来院检查，在腹股沟可扪得较小的睾丸样组织，可以上下推动，左侧较右侧略大。盆腔检查未触及子宫及其附件。性染色体检查为男性，最后诊断为男性假两性畸形、阴茎阴囊型尿道下裂(图26-2)。经进行尿道下裂修复手术后，病人可以直立排尿。阴茎有勃起并有射精功能，但作精液检查则无活动精子存在。经应用男性激素治疗一个阶段后，未见有效反应。另一例系“男性”孩童，4岁，临床诊断系阴囊会阴型尿道下裂。阴茎发育正常，阴囊两半分裂，未扪得睾丸组织，仅在左侧可扪得较柔软的组织一团，腹股沟部位未发现隐睾。性染色体检查为50%阳性，证实为女性。因年幼尚未作进一步检查。这些情况说明严重的尿道下裂常存在性别畸形的问题，必须予以注意。


(1)


(2)

图26-2 男性假两性畸形，阴茎阴囊型尿道下裂，自幼误当女性抚养

二、治疗时机和原则

除龟头型尿道下裂一般毋须进行治疗外，其他类型均须进行外科手术修复。尿道下裂修复的方法很多。过去都采用分两期手术的方法修复。第一期手术主要是把阴茎腹侧的纤维性束条切除，使阴茎海绵体得到松解而伸直。第二期手术进行尿道重建，把移位的尿道口接到龟头部位。近年来已采用一次手术中进行阴茎矫直和尿道重建。

1. 手术年龄问题　如在一次手术中同时进行阴茎矫直和尿道重建，则以6岁左右为宜。如分两期进行修复手术，则第一期的阴茎矫直手术，应较早进行，一般在2岁左右就可施行。对于第二期尿道重建手术的年龄还存在着不同意见，多数医生认为应在学龄前进行较妥，这样可以避免儿童入学后发生不良心理影响。但有些人则主张应待年龄较大(10岁以后)、阴茎已发育较好时进行手术，较易成功。我们认为在6～7岁时进行尿道修补手术是适宜的，不必再推迟手术年龄。只有在阴茎发育不良而过于短小的情况下，可以推迟手术。如病人已经成年，则随时可以进行手术修复，但两期手术之间最好相隔半年或更长时间，以待局部组织软化，有利于第二期手术的进行。

2. 麻醉方法　在2岁左右进行手术时，以全麻为佳。6～7岁孩童及成年人施行手术时可用腰麻或硬膜外麻醉。在年龄较大孩童或成年人进行手术时，亦可选用局部浸润麻醉。

3. 手术的注意点　尿道下裂的修复是一项复杂细致要求较高的外科修复过程，医务人员必须运用熟练的外科技术，耐心细致，谨慎负责，才能保证手术的成功。

(1) 尿路改道引流术，如采用一次手术方法，可作耻骨上膀胱造瘘术来引流尿液。如分两期手术，则在第一期手术后，一般只需要放置导尿管引流排尿。但在第二期手术时，一般须加作尿路改道手术。上海第九人民医院已常规经重建尿道中放置Foley导尿管，术后10d拔除。尿路改道除耻骨上膀胱造瘘术外，有时还可应用后尿道造瘘术。会阴部后尿道造瘘术虽然比较简单易行，但术后导尿管容易阻塞或滑脱，影响术后尿液引流，因此我们认为采用耻骨上膀胱造瘘术引流尿液较为通畅可靠，也可进一步提高了尿道重建的成功率。

后尿道造瘘或膀胱造瘘都在手术开始时先进行。后尿道造瘘时病孩取截石位，造瘘手术完毕后，体位改变为平卧位，再作尿道重建手术。

(2) 阴茎皮肤薄嫩，皮下组织稀松，易受损伤及发生术后水肿，因此手术中操作必须轻柔；必须使用精细的手术器械，如眼科用组织镊及缝针，缝合时采用6-0或8-0的细丝线。再者，阴茎皮肤松软而多皱折，切开时应注意四周张力一致，否则常造成错误的切口。

(3) 术中须彻底止血以防止术后形成血肿。

(4) 加强术后护理是十分重要的。术后阴茎部敷料外用砂袋(0.5～1.0kg)加压以防止渗血并减轻水肿，一般可维持5～6d。病孩手术部位应有可靠的制动固定，以防导尿管滑脱。局部创口应保持清洁干燥。在这方面，医务人员同病孩家属的密切配合是十分重要的。术后用温盐水冲洗膀胱，每日1次。引流导尿管一般可在术后2周左右拔除。

(5) 为了防止术后阴茎勃起而影响创口愈合，可适量给予镇静剂或雌激素，如己烯雌酚。术后给予流质饮食1周；并酌给止泻药物，如次碳酸铋、氢氧化铝或阿片酊等，以控制在术后1周内不排大便。

二、一期修复手术

(一) Broadbent 一期修复手术

近年来尿道下裂一期修复手术较多。Broadbent(1961)是其中之一。我们曾应用此法进行一期手术修复尿道下裂共12例，获得良好手术后效果。其中1例系成年人，11例系6～8岁的孩童。手术以在6岁左右进行为宜，因这时阴茎多已较好发育，便于手术操作。本法适用于阴茎体型及阴茎阴囊型尿道下裂的修复。

先用细钢丝作龟头牵引。在阴茎腹侧围绕尿道口设计两条切口。两条平行切口之间的皮瓣宽度约为阴茎周径的1/3。在尿道口中插入10号导尿管一段。皮瓣宽度以能松弛的包绕此导尿

管为度。然后将两切口从左或右侧逐渐斜向阴茎背侧直到近冠状沟近侧的包皮上，其远端可略超过中线，然后连接在一起。将皮瓣的远端掀开与皮下组织略作分离，并拉向腹侧。但皮瓣从尿道口到阴茎腹壁仅略作皮下潜行分离，使皮下组织与皮瓣形成似系膜状的血供联系。注意勿损伤皮下供应血管网。将皮瓣围绕导尿管卷成管状，用8-0尼龙线作间断缝合。缝结打在管腔内，以后可自行脱落随尿液排出。在腹侧中线切口下方，完全切除造成弯曲的纤维组织，使阴茎伸直。随即在腹侧冠状沟处用尖头止血钳在龟头中作一通道直到龟头前端，然后将形成的尿管引入龟头通道。由于阴茎皮下组织十分松弛，故新形成的尿道极易转移到新部位而不致造成扭曲及影响血供。将龟头创口与尿道口创缘作缝合。随即将创口两侧的皮肤作广泛的皮下分离，并沿冠状沟作附加切开，将皮瓣拉拢覆盖阴茎腹侧创面，予以缝合。为保证创缘良好愈合，我们加用了褥式减张缝合，并在阴茎背侧作纵切口，以得到进一步减张，并可在此背侧面上进行游离植皮。手术结束时拔去用来形成尿道的导尿管。最后作局部固定包扎及加压(图 26-3)。

手术后 7d 拆除减张缝线，10～12d 可拆除其余缝线(图 26-4)。

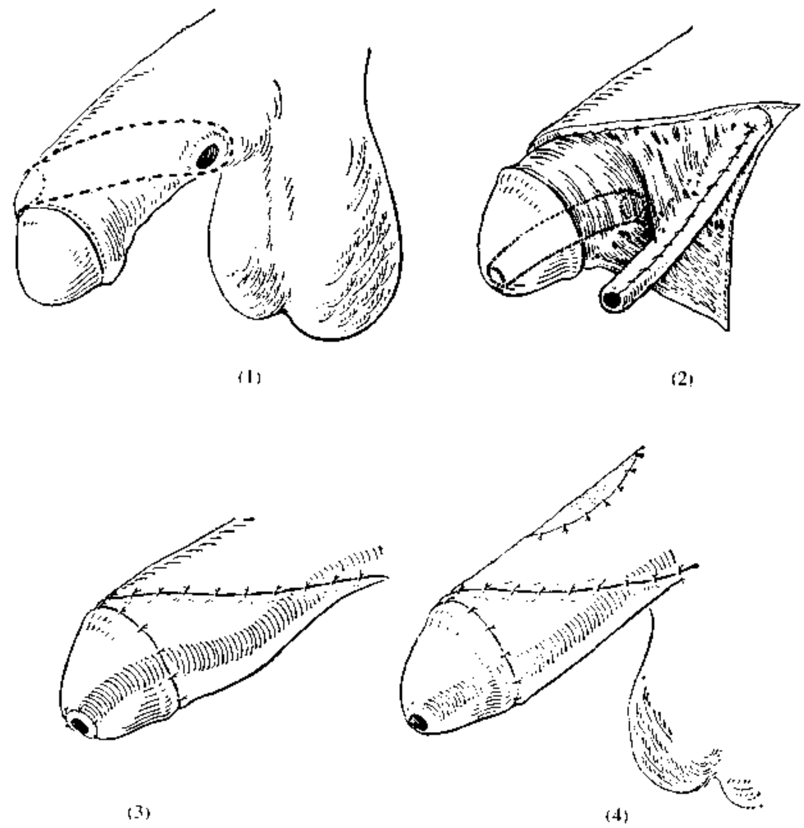
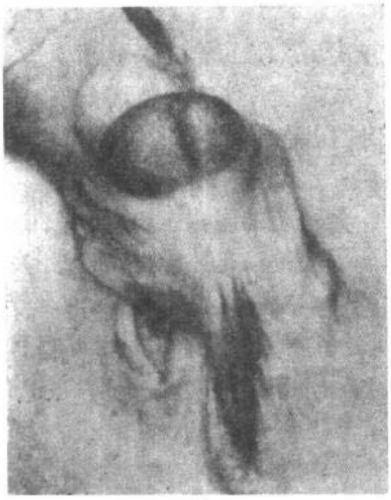


图 26-3 一期手术修复尿道下裂(Broadbent 法)
(1) 切口设计；(2) 将皮瓣卷成小皮管，远端部分断离，后段有系膜状血供联系，龟头内作皮下通道；(3) 将小皮管塞入通道内，直抵龟头，缝合阴茎表面皮肤；(4) 在阴茎背侧切开，并作游离植皮，以达到减张目的。


(1)

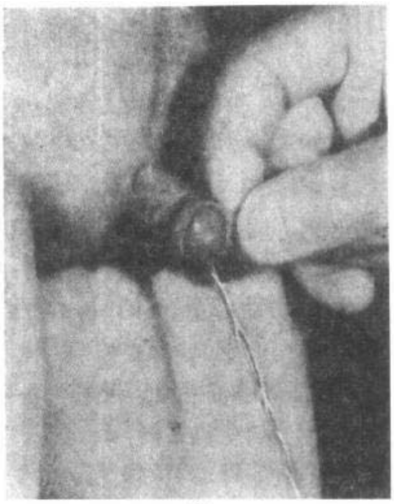

(2)

图26-4 应用一次手术方法修复阴茎、阴囊型尿道下裂
图为手术前后情况。

(二) 前尿道延伸一期修复手术

1975年张涤生首创前尿道延伸手术进行尿道下裂的一次性修复手术，获得成功。但本手术仅适应于：① 冠状沟型和阴茎体型尿道下裂；② 曾应用其他手术方法修复而术后复发尿道狭窄或瘘孔的病例。

一般成年男性前尿道自球部到尿道口长约15cm，四周有尿道海绵体包绕，附着于两个阴茎海绵体的浅沟内。海绵体具有丰富的弹力纤维和平滑肌纤维，富于弹性和延伸性。其延伸的长度足以用来修复阴茎体型的先天性尿道下裂。从1975年到1982年，我们用此法修复尿道下裂、前尿道狭窄和瘘孔共15例。其中5～7岁者9例，24～45岁者6例。尿道下裂11例、Dennis Browne术后狭窄和瘘孔各1例，阴茎再造术后狭窄1例，烧伤后尿道缺损1例。前尿道延伸长度，9例儿童患者为2.3～2.8cm，6例成人患者为4.0～5.0cm。11例尿道下裂和1例尿道缺损者，手术均成功，Dennis Browne术后的1例狭窄者排尿通畅，尿路感染无复发；1例瘘孔者，瘘孔闭合。1例阴茎再造术后狭窄者，半年后尿道口再度显现狭窄，经Z成形术后，完全通畅。

手术在硬膜外麻醉下进行。取仰卧位，依据不同年龄选择不同型号的橡皮导尿管，插入尿道内。在龟头上穿一缝线，将阴茎拉向背侧，并固定于下腹部。在阴茎腹侧皮肤中央线上，绕过尿道口，设计并用亚甲蓝画出一S形切口，直到阴囊中部。用11号尖头刀片沿设计切口切开皮肤。以导尿管为准，将阴茎腹侧皮肤向两侧分离到阴茎海绵体上方。从导尿管外，仔细分离尿道海绵体和尿道，逐步将其从阴茎海绵体的浅沟中完全游离出来。术中切勿损伤尿道海绵体、尿道和阴茎海绵体。若只注意阴茎海绵体的不被剥破，就有可能剥穿尿道或尿道海绵体，故务须谨慎操作，兼顾两者。对年幼病例，可在2～4倍手术放大镜下操作。分离完毕后，松开与下腹部的固定。再沿导尿管继续向下分离直至尿道球部的中段。这时，前尿道连同导尿管在内，便可充分松解并延伸上提达龟头。接着，将阴茎腹侧前端，皮下的索条状纤维组织进行充分切除，以使阴茎完全伸直，并彻底止血。

继而在龟头上打一隧道，通向阴茎腹侧创口。将导尿管连同尿道通过此隧道在龟头切口上引出。将尿道口和龟头上的切口作周缘间断缝合。为保持尿道海绵体延伸的长度和防止因弹性回缩，须将整个尿道海绵体和阴茎海绵体周围组织用5-0肠线缝合固定。然后在阴茎腹侧皮肤上

设计2个斜形切口(Z形手术)，以增加腹侧皮肤切口的长度。在阴囊部创口内放置一橡皮引流条，缝合皮肤。用小棉垫轻轻包绕阴茎，并固定于直立位。术后2~3d拔除导尿管，嘱病人自行排尿。不需作膀胱或后尿道造瘘。也不须顾虑尿液污染创口或可能造成瘘孔等，10d左右拆线。

(三) 阴茎腹浅动脉岛状皮瓣一期修复手术

北京整形外科医院陈宗基等于1989年开始，依据12具尸体24例解剖观察证实，阴茎皮肤血供来自阴部外动脉，阴部内动脉则无分支供养；并进一步查明，由阴茎外侧面进入阴茎的血管(命名为阴茎浅动脉)在阴茎干近端分为背外侧支和腹外侧支。腹外侧支行走稳定，在肉膜层沿腹外侧面向阴茎远端前行，到包皮外板后折向内板而终于冠状沟(图26-5)，出现率为100%。在此基础上，他设计了以阴茎浅血管腹外侧支为蒂的轴形岛状皮瓣再造尿道，并用阴囊纵隔岛状皮瓣修复阴茎腹面的皮肤的不足创面，从而一次手术完成尿道下裂修复手术。在临床上已试用10例，经1～7年的随访，证明效果良好，未见任何并发症。且由于腹侧挛缩的松解和皮肤组织的适量补充，可使阴茎体积和长度均得到改善，能全面达到尿道下裂修复手术的基本要求。

先按常规方法彻底矫正阴茎弯曲畸形。在尿道口前方5mm处，沿阴茎腹侧挛缩带及两侧作W形切口。切断挛缩带，并向前后方松解，使尿道口向阴囊方向退移，尿道前方的挛缩束带自

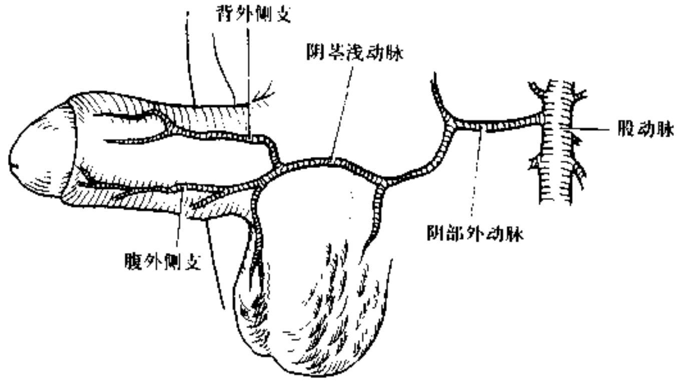


图26-5 阴茎皮肤血供示意图

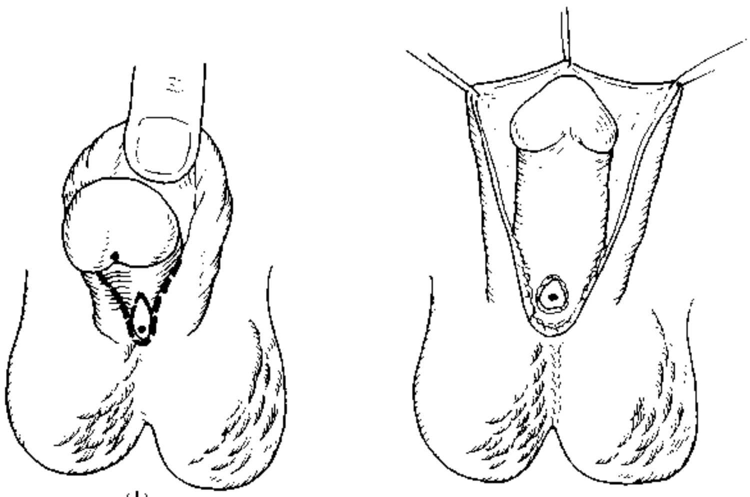


图26-6 阴茎腹浅动脉岛状皮瓣切口

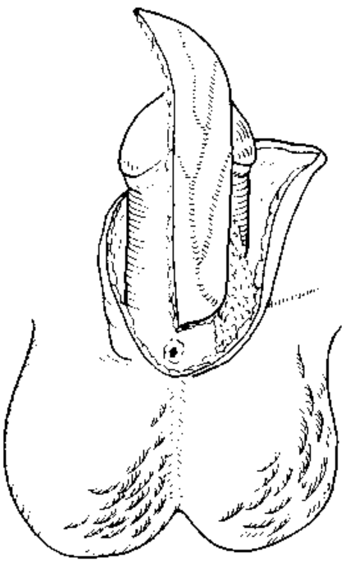
(1) 切口设计；(2) 阴茎获得充分矫直。

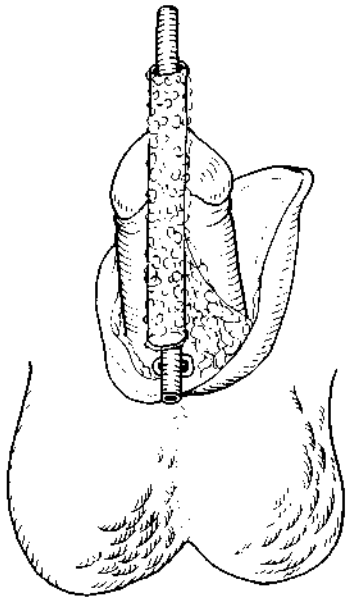
白膜底掀起，并退向远端，或予以切除，以彻底矫直阴茎弯曲。沿尿道口外周3mm处切开皮肤，其切口与前方的W形切口相衔接(图26-6)。

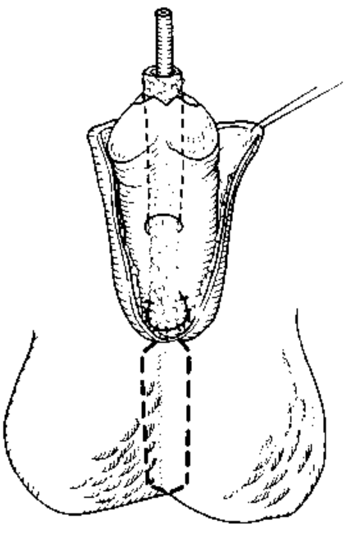
然后依据尿道缺损的长度，沿阴茎腹侧创缘，在一侧的阴茎皮肤上，设计和形成阴茎腹侧浅动脉岛状瓣。皮瓣宽约1.8～2cm,其远端可环绕包括包皮帽、以使皮瓣有足够的长度(图26-7)。皮瓣从白膜浅面掀起，其肉膜层略较皮瓣宽3～5mm。其背侧仅切开皮肤，在真皮层分离，形成包含有阴茎腹浅动脉的岛状皮瓣，使它可以无张力地转移到阴茎腹侧部。

再取8号导尿管一段作为支架，将上述皮瓣表面朝内卷成管状，用5-0或7-0丝线缝合。缝结打在管腔内，可任其自行脱落。之后再将肉膜缝合一层(图26-8)。然后紧贴阴茎海绵体腹侧沟浅面，向龟头顶端作一隧道，以使未来的尿道口开口于龟头顶端。在顶端开口处作十字形切开，以使与尿道外口缝合后呈曲线，避免发生环状挛缩及狭窄。

将已形成的尿道连同支架导管，经隧道引出龟头，并与顶端十字形皮瓣交叉缝合。再造尿道口则和原尿道口作吻合。尿道支架插入原尿道内，但不插入膀胱。保留到拆线时拔除(图26-9)。


图26-7 皮瓣形成


图26-8 尿道形成


图26-9 新尿道穿出龟头

手术最后，采用阴囊中隔皮瓣修复阴茎腹侧创面。可依据阴茎腹侧面大小，于阴囊中隔设计比创面略大的皮瓣(含肉膜层，且较皮肤宽出5mm)。将此皮瓣旋转180°以覆盖阴茎腹侧创面。先将皮瓣的肉膜和阴茎肉膜层相缝合，最后缝合皮肤。阴囊创面则作拉拢缝合(图26-10)。创口内放置橡皮引流片，24h后拔除。术后7～10d拆线。

尿道下裂一期手术修复方法除上述三种方法以外，还有包皮皮瓣转移重建尿道法(Hodgson法)、阴囊纵隔血管丛轴形皮瓣形成尿道(李式瀛法，1984)等，此处不一一介绍。

四、二期修复手术

尿道下裂分二次手术进行修复是一种较传统的方法，曾在20世纪40～60年代广泛应用。它具有一定的优点和适应证，故仍于此进行介绍。

(一) 第一期手术——阴茎的矫直

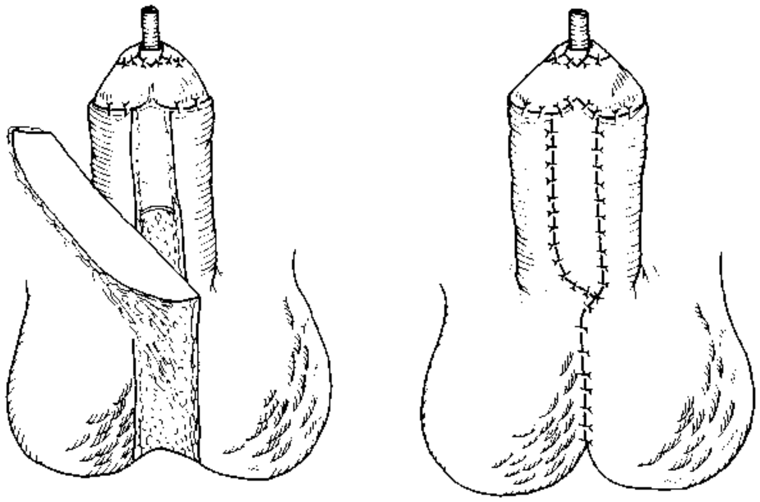
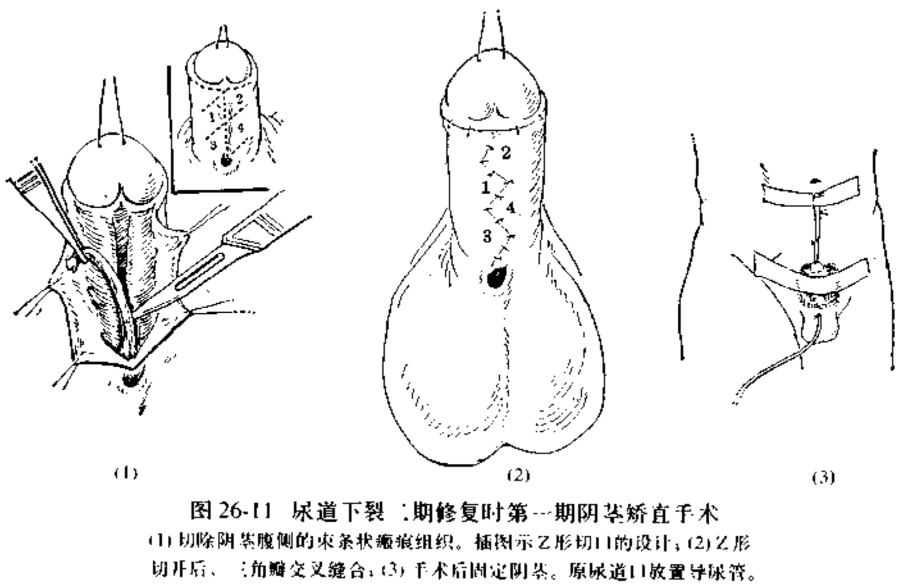


图 26-10 阴囊中隔岛状瓣修复阴茎腹侧创面

阴茎矫直手术是把阴茎腹侧的纤维束条组织进行彻底切除，使阴茎海绵体得到松解而伸直。此种纤维挛缩组织有时甚至侵及两侧阴茎海绵体之间，手术中也必须作彻底切除。有时还需要切开阴茎筋膜及阴茎腹侧与基底粘连的皮肤后，方能使阴茎海绵体获得充分伸直。然后设计局部皮瓣转移来覆盖阴茎腹侧创面。我们早在1954年开始就采用两侧Z形切开的原则来修复此种腹侧创面，方法简单，较文献上叙述的直线形缝合效果为佳。

先在龟头上用细钢丝穿过一针作牵引用。在阴茎腹侧正中线上作一纵形切口，将切口两侧皮肤分离掀开。小心切除中央部的束条状纤维组织，包括侵及两侧海绵体间的纤维组织，直达阴茎海绵体外面的白膜为止。勿损伤白膜，以防止刺破阴茎海绵体而引起出血。术中边切边将阴茎拉直，以观察切除范围及程度是否充分。此时如发现离中线两侧的皮下组织亦有牵拉时，可用小剪刀作横行切断，以使阴茎伸直。在尿道口周围略作分离，使之稍向后退，以达到阴茎充分伸直的目的(如尿道口前端有一部分膜性尿道存在，亦应切除之)。



(1) (2) (3)

图 26-11 尿道下裂二期修复时第一期阴茎矫直手术

(1) 切除阴茎腹侧的束条状瘢痕组织。插图示Z形切口的设计；(2) Z形切开后、三角瓣交叉缝合；(3) 手术后固定阴茎。原尿道口放置导尿管。

当阴茎已全部伸直后，在阴茎腹侧切口上设计两个Z形切开。可先在两侧各作斜切口一个，与纵切口各成60°角，方向相反，相互平行。再沿冠状沟下方在阴茎包皮两侧各切开一部分到阴茎背侧(一般不必作环状切开)。将包皮的两层皮肤组织分开，在此被分开的包皮组织上再作第二个Z形切口。然后将此两个Z形皮瓣的组织与阴茎海绵体之间作较广泛的分离，小心止血。最后将形成的几块三角形皮瓣互换位置，交错缝合。皮瓣下放入小橡皮片引流，24h后拔除。插入留置导尿管后将龟头部钢丝连同橡皮筋用胶布固定于腹壁。创口包扎后外加砂袋加压。术后1周可拆除缝线。再过1～2d后拔除导尿管(图26-11)。

(二) 第二期手术——尿道的重建

重建尿道的方法很多，但其中不少方法早已被时代所淘汰而成为历史性资料。尿道重建手术大致有：将阴茎腹侧皮肤卷成尿道、阴茎腹侧皮肤合并部分阴囊皮肤形成尿道、游离植皮法、游离膀胱粘膜移植法以及利用阴茎腹侧皮肤作埋藏皮条法等。

将腹侧皮肤卷成尿道以及将阴茎腹侧皮肤和阴囊皮肤合并形成尿道的方法都具有不少缺点。前者由于组织张力过大，手术容易失败，而后者则往往存在术后外形臃肿，尿道口过宽造成排尿散射，以及阴囊皮肤易生长毛发等缺点，故现已很少应用。兹将过去曾应用最广的埋藏皮条再建尿道法，以及游离植皮法的手术叙述于后。

1. 埋藏皮条重建尿道法(Dennis Brown手术) 先在阴茎腹侧上切出1～2cm宽的条状皮肤作为构成新尿道的基本材料，然后将切口旁两侧皮肤予以充分游离，覆盖于皮条之上进行缝合。由于节约了形成尿道的组织，故作为覆盖用的阴茎皮肤就相当松弛，有利于创缘的愈合，减少了尿道瘘孔的发生。

手术须在阴茎矫直手术后6个月以后进行。先用细钢丝穿过龟头一针作牵引用。在阴茎腹侧中线两旁作两平行切口，切口间距在小儿约1cm，成人则为2cm。切口自冠状沟开始，绕过尿道口而与对侧切口相连接。在尿道口后方皮肤不应留得过多，以免将来可能在该处形成囊状扩张，使尿液潴留。皮条边缘不作皮下分离。切口两侧的阴茎皮肤则作广泛的皮下分离，以能够使皮瓣毫无张力的覆盖于埋藏皮条上方与对侧创缘缝合为度。小心结扎或压迫止血。然后进行创缘缝合。缝合应分两排进行。第一排是将两侧皮肤边缘用细丝线(6-0)作间断缝合，第二排是减张缝合。Dennis Brown建议用铅丸及圆珠进行这排缝合。我们改用了甲状腺手术后引流用的细软橡皮管作为替代物，获得同样效果。这种减张缝合在第一排缝线外侧约2mm处进行，作横褥式缝合。取细软橡皮管一段，约4mm长，将两侧缝线穿过一段橡皮管后予以打结。打结不宜过紧，否则术后水肿，产生压迫性组织坏死，易发生尿道瘘孔。此种褥式减张缝合5～6针已够。

为了使尿道口开口于龟头顶端，可在切口最前端的龟头上切除两个三角形皮肤组织造成新鲜创面，这样就可把皮瓣缝合到三角形创面尖端上，使尿道口尽量推到龟头前端。最后，在阴茎背侧皮肤上作一纵形切口，从阴茎根部直抵冠状沟，目的是使腹侧创缘得到进一步的减张，以利于创缘愈合。背侧创面用碘仿油纱布一块覆盖，任其自愈，愈合后一般不产生瘢痕。手术结束后将龟头钢丝牵引固定于腹壁上。龟头段尿道口内用小橡皮条作引流，48h后拔除，外加敷料及包扎。回病房后局部可用砂袋(0.5～1.0kg)加压，防止渗血及减轻水肿。术后注意尿液引流的通畅(图26-12)。

术后7d可先拆除第二排减张缝线，术后10~12d拆除另一排缝线。拆线后1~2d可拔除导尿管。

埋藏皮条重建尿道手术成功要点：手术操作要细致轻柔，不使组织受严重损伤；缝针缝线应细小；创缘应无张力；减张缝合切忌过紧，以免造成压迫性坏死；术中彻底止血，防止术后产生血肿；预防发生感染。

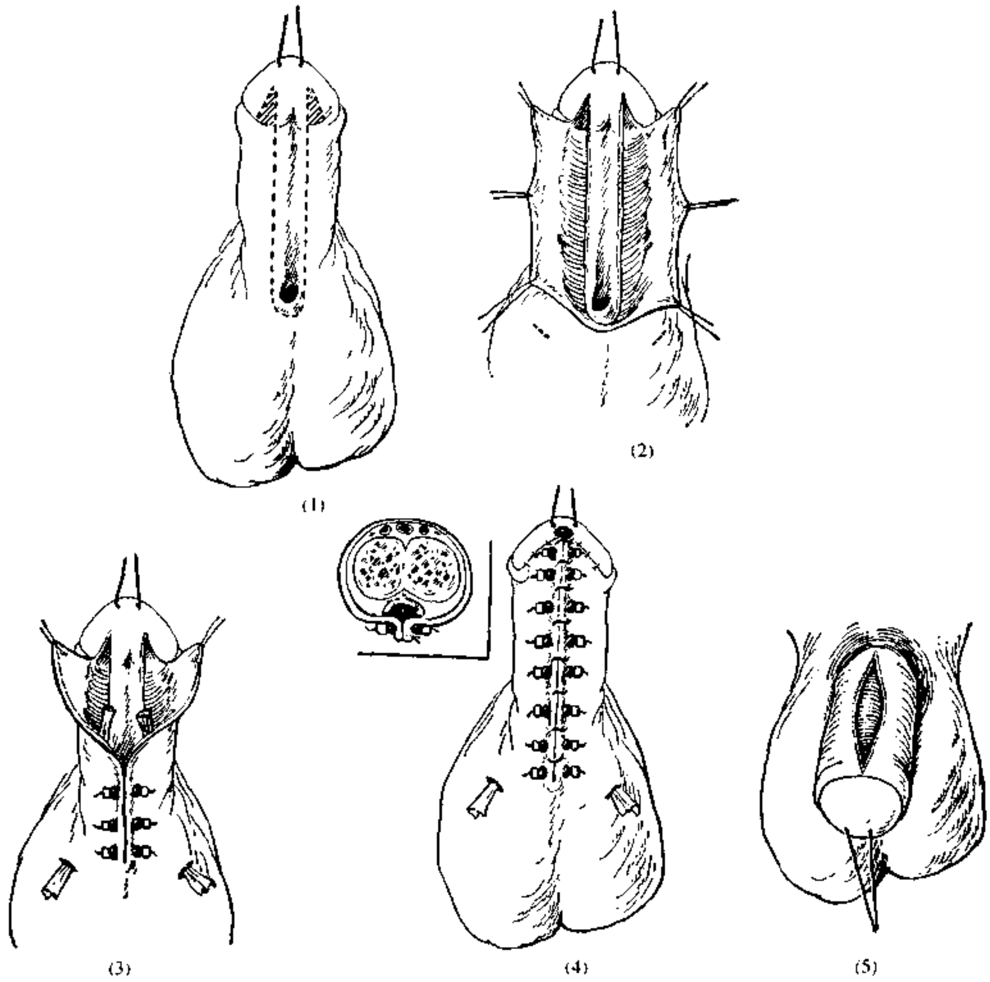


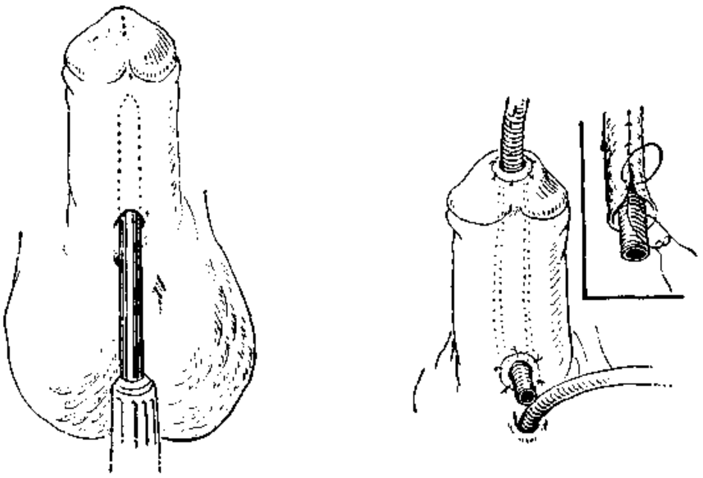
图 26-12 埋藏皮条重建尿道手术方法

(1) 埋藏皮条的切口；(2) 切开，将两侧阴茎皮肤充分作皮下分离；
(3) 将两侧皮瓣覆盖皮条上，作减张缝合；(4) 缝合完毕后情况；
(5) 阴茎背侧作纵形切开以减少张力。

2. 游离植皮重建尿道法　手术分二期进行。第一期手术在阴茎腹侧皮下从移位尿道口前方开始直到龟头顶端打钻一隧道，然后在这个通道中进行中厚皮片移植来再造尿道。据有人在动物身上进行实验证明这种游离皮片形成的尿道周径，虽在以后略有收缩，但仍然能随年龄而增大。在第二期手术中进行尿道口吻合。实际上，连同阴茎矫直手术，共需分三期进行手术。除应用中厚皮片外，有人提出采用膀胱粘膜、大阴唇粘膜、阑尾肠膜等组织来代替皮肤的移植，但这些组织不易得到，不如应用中厚皮片理想。也有人将阴茎弯曲的矫直和皮肤移植术在同一次手术中完成，第二期再作尿道口吻合术。

游离植皮法重建尿道手术的优点是操作较为简单，缺点是术后常须作长时间的持续扩张，以防止尿道狭窄；尿道吻合口有时可能产生瘘孔；如皮片过厚，管道内可能有皮脂腺分泌物难以清除。我们认为此种手术只适用于阴茎皮肤过紧，不适用其他方法进行修复，或在应用其他手术方法修复失败者，方可考虑予以采用。

先在上臂内侧或大腿内侧无毛区用切皮机取中厚皮片(0.4mm)一块，其大小可按形成尿道的口径及长度的需要来决定。取旧导尿管一段，其直径约为阴茎直径的1/3。将皮片肉面朝外，用胶水粘裹于导尿管上，边缘用细羊肠线作间断缝合。在它的两端再用细羊肠线各作一道结扎固定备用。在离移位尿道口前方约2mm处同龟头顶端各作一小切口，用与上述导尿管相同口径的钻头从阴茎上切开钻入，通过腹侧皮下组织，从龟头小切口穿出，以形成皮下隧道。拔出钻头压迫止血。然后将已裹有皮片的导尿管插入此皮下隧道中，剪除两端过多的皮片后将切口创缘与皮片边缘用细丝线缝合(图 26-13)。



(1)　　　　　　(2)

图 26-13　应用游离植皮法再建尿道手术

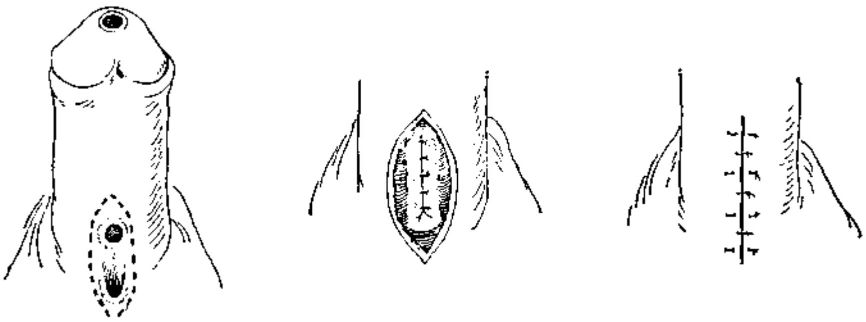
(1) 用钻头在阴茎腹侧面下打通皮下隧道，直抵龟头；(2) 在一条导尿管上用中厚皮片反包、并作缝合固定。然后将导尿管推入阴茎腹侧面皮下隧道内。

最后用细钢丝穿过龟头一针，以便将阴茎用胶布固定于腹壁。阴茎腹侧敷料包扎后用砂袋加压。术后8～9d皮片已成活后即可拔除导尿管，并拆除两端缝线。易以适当口径的扩张探子，每日取出冲洗一次，冲洗后立即放回，以防止皮片收缩。

第二期尿道口吻合手术可在6个月后进行，这时用皮片重建的一段尿道口已基本稳定，不再收缩。手术前先作会阴部后尿道造瘘以暂时改道尿路。从龟头顶端插入导尿管，经过吻合部位，进入移位尿道口内。环绕两开口外围适当距离作梭形切口，游离边缘组织，向内翻转互相缝合以形成尿道内壁，然后将两侧皮肤作较广泛皮下分离后，拉拢并作褥式缝合(图 26-14)。注意应尽可能避免两道缝线重叠，以防发生尿道瘘孔。如有张力，可在局部设计旋转皮瓣作为外层覆盖组织。

病例宋××，男，26岁，自幼出生时阴茎弯曲，不能站立小便，勃起时疼痛。4个月前曾在某医院进行手术矫治失败。阴茎弯曲，龟头下垂，尿道口在龟头与阴囊之间。局部并有上次手术后遗留的瘢痕及尿道小瘘管口两个。

第一次进行阴茎矫直手术，按Z形手术原则切开及缝合。术中切尽束条状瘢痕组织，并切除尿道口上端的一段膜性尿道。手术后经过良好，1周后拆线，阴茎完全矫直。4个月后进行第二期手术，依上述方法采用中厚皮片移植成形尿道，皮片厚约0.5mm。取20号橡皮导尿管一段作为包埋管。在此病例中，我们将尿道口与植皮的近侧端开口一次吻合，企图避免二期手术。但

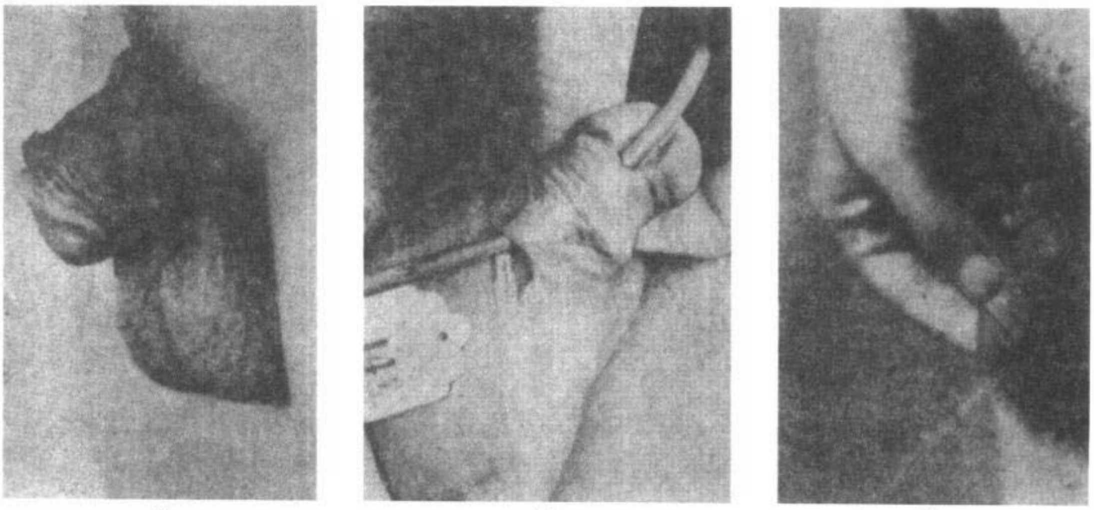


(1) (2) (3)

图 26-14 第二期手术——尿道口吻合手术

(1) 切口位置；(2) 将切口内皮肤卷入，形成尿道内壁；(3) 将切口外侧皮肤分离松弛后作拉拢缝合。

手术后尿道吻合口处有分泌物流出。7d 后拔除橡皮管，植皮生长良好，但吻合口出现 0.4cm 直径大小的瘘孔。术后 10d 拔除后尿道造瘘的导尿管，小便大部分自原尿道口排出。术后进行新尿道的扩张及电疗。第二期手术后6个多月植皮尿道情况正常，遂进行第三次手术修补瘘孔。术前仍进行后尿道造瘘术。术中先将瘘孔四周切开，稍加分离后将一侧设计翻转皮瓣作为衬里，将另侧皮肤作较广泛分离后作拉拢缝合。手术后 8d 拆除缝线，再过 5d 去除会阴部导尿管。术后创口愈合良好，小便全部自龟头顶端新尿道口排出(图 26-15)。



(1) (2) (3)

图 26-15 应用游离植皮法修复尿道下裂病例

(1) 手术前情况；(2) 已经用游离皮片移植再建尿道；(3) 经第二期尿道口吻合手术后排尿情况。

五、阴茎阴囊型及阴囊会阴型尿道下裂的修复

对于这两类尿道下裂的修复方法，原则上和上述者大致相同，一般亦须分三期进行手术。先矫直阴茎，然后修复阴囊段的尿道，将尿道口移到阴茎根部，最后进行阴茎段的尿道的修复。在阴囊上重建尿道时可采用阴囊中线两侧平行切口的皮肤瓣内卷形成，然后游离两侧阴囊皮肤作

拉拢缝合。我们曾应用一次修复法将弯曲畸形及阴囊阴茎部尿道重建，在同一次手术中完成，得到成功。

六、手术后尿道瘘孔的修复术

尿道下裂修复手术后，瘘孔的并发率随临床经验的逐渐增多而减少。这种瘘孔可产生在缝合线的任何一点上，也可能同时存在着一个以上的瘘孔。针眼样瘘孔有可能逐渐缩小而消失，但较大瘘孔常须进行手术修补。修补瘘孔的手术虽较小，但颇难于成功，反复多次修补会造成局部更多的瘢痕组织而增加下一次手术修复的困难。多发性的较大瘘孔常是切除整个尿道，进行重新修复的适应证。

通常应用修补瘘孔的方法是在瘘孔周围切开，分离到靠近尿道处，予以切除，然后用细羊肠线在瘘孔口作袋形缝合，再在皮下作适当缝合以固定之，最后将外壁皮肤用细丝线作褥式缝合。为了避免两道缝合线重叠，减少复发，也可在邻近设计转移皮瓣覆盖创口。有时可以采用下述方法来修复瘘孔。先在瘘孔四周作切开及分离，但不切除此段组织，而用褥式缝合法缝合创缘后，将缝线从尿道口引出。将缝线拉紧后就可将瘘孔创缘在尿道内呈外翻状。此缝线用一橡皮筋及另一缝线轻轻固定于腹壁上以维持一定拉力。最后缝合皮下组织及皮肤创缘(图26-16)。

瘘孔修补术必须同时施行后尿道造瘘或耻骨上造瘘以引流尿液。

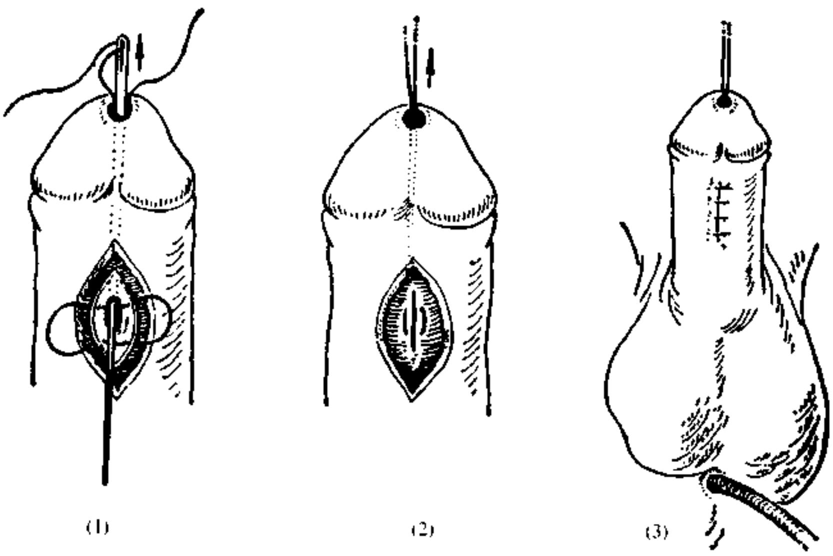


图 26-16 闭合尿道瘘孔

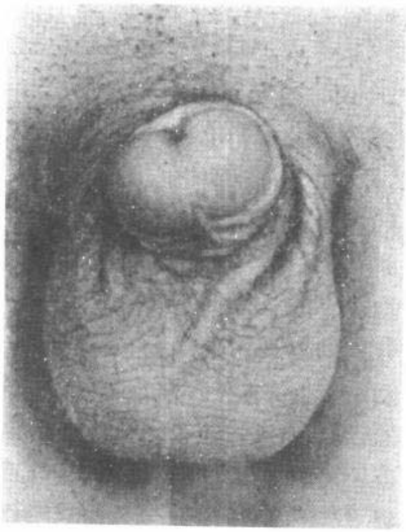
(1)(2) 瘘孔边缘皮肤组织缝合后，用针引出尿道口；

(3) 将阴茎腹侧皮肤缝合、后尿道造瘘引流尿液。

尿 道 上 裂

尿道上裂远较尿道下裂为少，其发生率约为30 000：1。

在尿道上裂中，尿道缺损是主要症状。尿道常在阴茎背侧裂开，或向上方伸展到尿道深部。阴茎短而粗，龟头呈裂开状(图26-17)。仅在阴茎背部裂开者常无小便失禁，但尿道深部亦有缺

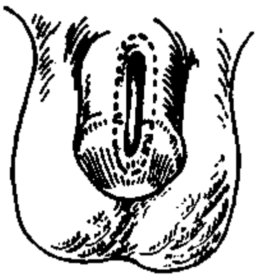


(1)

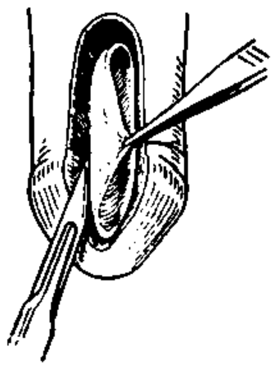


(2)

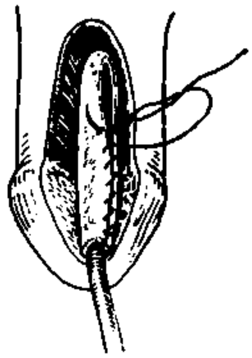
图26-17 尿道上裂



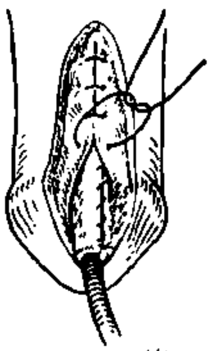
(1)



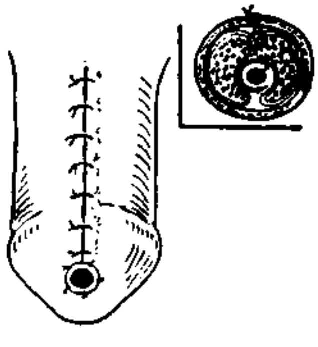
(2)



(3)



(4)



(5)

图26-18 尿道上裂修复手术

(1) 切口部位；(2) 将一侧粘膜瓣组织切开翻转；(3) 将粘膜瓣缝合成管状以形成尿道；(4) 将两侧海绵体缝合固定；(5) 最后缝合阴茎皮肤。

损时则可发生尿失禁。严重时甚至可以用手指探入膀胱中。最重者则同时出现膀胱外翻畸形。除此之外，尿道上裂常有被纤维组织及阴茎悬韧带短缩而拉向腹壁，排尿时污染衣裤、阴茎勃起时紧贴腹壁。

如并发尿道深部缺损及尿失禁，则应同时修补膀胱颈以治疗失禁。如阴茎被拉紧靠近腹壁者，手术中须将两侧阴茎海绵体附着于耻骨降支上的坐骨海绵体肌及阴茎悬韧带适当切断分离，使阴茎得到部分松解下垂。但欲完全纠正这种畸形，效果并不理想，有待继续改进提高治疗方法。

手术开始时先作尿路改道。后尿道造瘘仅适用于最轻度的上裂，其他均须行耻骨上膀胱造瘘术。

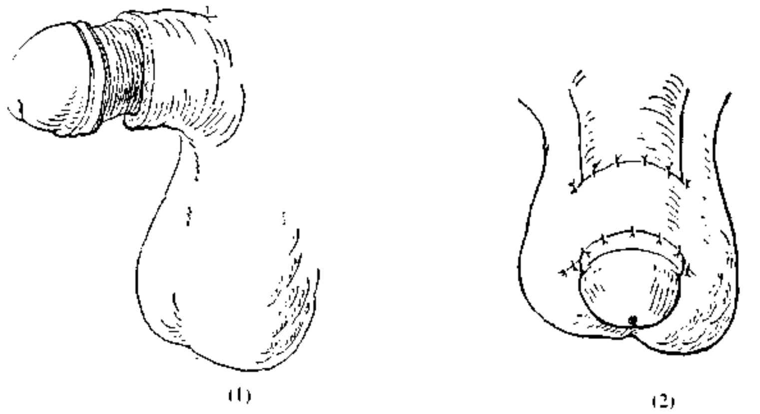
可先按尿道下裂方法在裂开尿道两侧直到龟头处作平行切口，将一侧尿道粘膜在阴茎海绵体上进行分离直达阴茎腹侧，而将此段新形成尿道附连于另一海绵体上以保证血运。将尿道粘膜翻转卷成管道后用细羊肠线作连续缝合，然后再将海绵体连同形成的尿道向腹侧翻入，使尿道转入腹侧皮下。将两侧海绵体穿过白膜作缝合固定。最后将阴茎及龟头两个半瓣合拢作皮下及皮肤缝合(图26-18)。龟头上作两个褥式缝合将龟头拉向下方，按以上手术方法予以加压固定。

如尿道上裂并发深部尿道裂开及尿失禁等，则在修复时须在耻骨上将膀胱剖开，暴露膀胱中尿道内口。然后在内口处切除三角形组织一块，三角形组织的尖端须深入尿道中，这样缝合后可形成一较正常略宽畅的尿道内口及尿道。尿道口径约能通入12号导尿管为标准。用细羊肠线缝合尿道部分。在尿道内口部位应尽可能将膀胱的肌肉组织拉拢缝合于内口上方。尿道口径宜小而不应过大，过大时不能纠正尿失禁。如嫌狭小可进行扩张。

包皮过短症

包皮过短多由于包皮环切术时包皮切除过多的后遗症。包皮过短常引起阴茎勃起疼痛、弯曲以及性交不能等症状。

纠正这种功能障碍时须补充阴茎皮肤。皮肤来源包括游离植皮及阴囊皮瓣移植，而以后者效果较好。应用阴囊皮瓣修复的手术须分二期进行。第一期手术时可在阴茎冠状沟上方0.5～1cm处作环形切口，将上方皮肤略作分离及推移，使暴露出一段创面。再在相对合的位置的阴囊少毛或无毛部位上作两条横切口，切口间宽度与阴茎创面宽度相等。将切口间皮下组织分离，



(1)　　(2)

图26-19　包皮过短矫正术

(1)沿冠状沟下方作环形切口，放松包皮；(2)将阴茎埋藏于阴囊的桥状皮瓣下，第二期手术时将蒂部切断。

形成一块双蒂皮瓣。随即将阴茎穿过皮瓣下，将阴茎背部创缘与阴囊皮瓣创缘上下分别缝合。阴茎与阴囊即暂时粘连在一起(图26-19)。3周后施行第二期手术，在双蒂皮瓣两端适当部位切断蒂部，将阴茎及阴囊分开，随即将阴囊皮瓣绕过阴茎而相遇于腹侧作创缘缝合。

本手术效果颇为明显，缺点是可能有少许阴囊毛发被移植到阴茎上。我们应用本法治疗4例，均得满意效果。

阴茎海绵体发育不全畸形

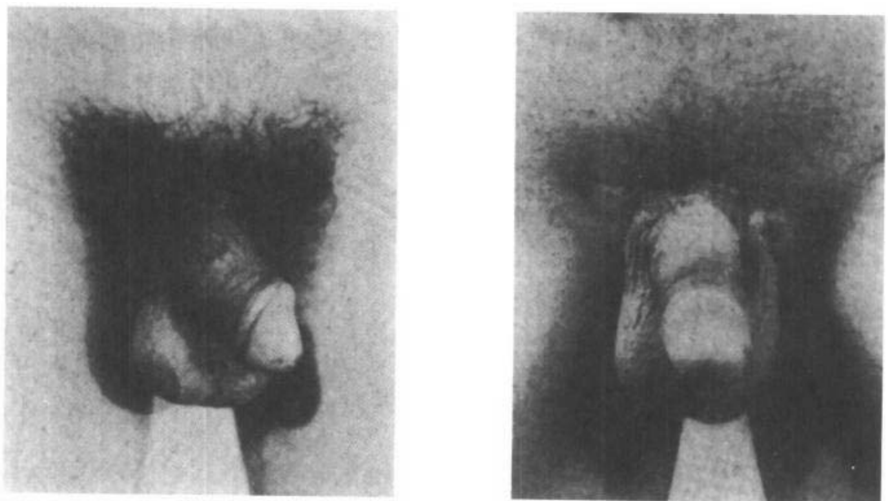
这是很少见的一种畸形，阴茎一侧海绵体因先天性原因发育不全。成年后当阴茎勃起时患侧海绵体无勃起能力，而健侧功能正常，使阴茎向患侧偏斜，造成性交不能。我们针对畸形及功能障碍情况，设计了一种整复手术方法。手术包括二个步骤：

1. 在患侧海绵体组织和尿道间隙中移植自体软骨组织一段。

2. 采取阔筋膜一条通过健侧阴茎侧壁皮下隧道，一端固定于龟头下方冠状沟处，另一端则与同侧耻骨骨膜缝合固定。在阴茎勃起时，由于筋膜的牵拉作用，矫正了偏斜现象。

病例韦××，男，26岁，因先天性左侧阴茎海绵体发育不全，阴茎向左侧偏斜，不能性交，于1964年住院治疗。

局部检查发现，阴茎外形大小近于正常，但左侧阴茎海绵体较小，质地柔软，阴茎略偏左侧。在勃起时见阴茎极度偏向左侧，与中线约成45°角。依上述手术设计方法进行。取自体肋软骨一条，长为8cm，修直成柱状。在左侧阴茎根部作一小切口，用止血钳在海绵体及尿道间分离出一皮下隧道，直达冠状沟部位。压迫止血。将软骨塞入此腔隙中，缝合切口。继在右大腿外侧取阔筋膜一条，长为12cm，宽为0.5cm。在阴茎左侧冠状沟处及阴茎根部各切开一小切口，用止血钳插入作皮下分离形成一通道。将筋膜引入此通道中，一端用丝线缝合固定于冠状沟上方的龟头海绵体上。再在耻骨联合右侧约3cm处切开一斜口，作钝性分离，露出耻骨结节。将筋膜的另一端经阴茎根部切口下，从皮下穿过到达结节。即将筋膜在适当的长度处缝合固定在耻骨结节上。此时可见阴茎已略偏向右侧。并在耻骨联合上作相同固定缝合。最后将所有三



(1) (2)

图26-20 阴茎海绵体歪曲畸形病例

(1) 手术前情况；(2) 矫正手术后所见。

个切口分别缝合。手术后创口顺利愈合。手术后2周病人主诉阴茎勃起时反偏向右侧。故决定作第二次手术矫正。手术中将固定筋膜于耻骨联合上的缝线予以拆除以松解之。术后情况明显改善(图26-20)。术后2年随访，病人已结婚、性生活正常。

阴茎阴囊皮肤撕脱伤

阴茎和阴囊的皮肤可因外伤而造成撕脱，在严重撕脱时阴茎及阴囊亦可同时受伤或甚至波及会阴部。发生此种创伤的原因是由于衣裤被快速转动的机器转入时，阴茎或阴囊皮肤随同衣服一并扯去而致。在少数病例中也可以见到部分阴茎海绵体或一侧或两侧睾丸被撕脱的严重情况。如会阴部亦同时被损伤，应检查肛门括约肌是否因受伤而致大便失禁。阴茎及阴囊皮肤亦可因电击伤或烧伤而造成皮肤缺损，此类损伤除皮肤外常波及较深的海绵体。其他如感染、化学性灼伤、束扎伤等亦可造成损伤。这些损伤常不是即时治疗的适应证。

当阴茎及阴囊皮肤被撕脱后，一般不致发生严重出血。这是由于阴茎皮肤撕脱时常在阴茎浅层撕脱，在阴囊上撕脱时则在肉膜下方撕脱，这些平面都是血管分布较少的组织。病人受伤后可有剧烈疼痛而发生休克，急症处理时应包括给予止痛药物，防止休克，给予广谱抗生素，局部清创修复手术。处理这类撕脱伤的最重要原则是争取在受伤后12h以内进行清创并行植皮手术以消灭创面，以避免创口感染导致更严重畸形的产生。阴茎及阴囊皮肤撕脱伤的处理略有不同，兹分述如下：

(一) 阴茎皮肤撕脱伤的修复

当阴茎皮肤部分撕脱时，冠状沟处常留有较多包皮组织可供利用，可将它拉向阴茎根部以闭合创面。但在完全撕脱时，则以应用中厚皮片移植最好。应用大腿或腹壁皮瓣修复的结果并不理想。其手术步骤分述如下：

先用大量生理盐水冲洗创口，剪去已失去活力的边缘坏死组织，并去除异物、污物或血肿。沿冠状沟将包皮剪除，只留少量组织与皮片缝合时用。

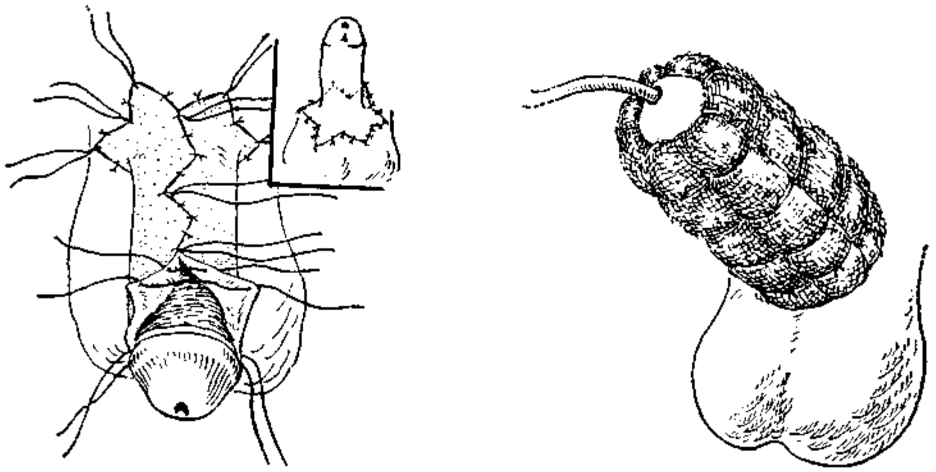
随即在大腿内侧采取中厚皮片一块，厚度为0.4～0.5mm,面积为10～20cm²。如大腿内侧亦被损伤时，宜另选供皮区。将龟头用细不锈钢丝穿过一针作牵引用，并放置导尿管。将皮片包围裸露的阴茎并行缝合(3-0丝线)。缝合线宜在阴茎背侧中线上并作锯齿状以避免术后发生挛缩。分别在阴茎根部及冠状沟部作间断缝合，留置缝线作打包加压用。最后在阴茎四周植皮面上盖上一层细网油纱布，外加适量软性纱布敷料包裹加压，然后将留置在阴茎根部及冠状沟的长缝线相对结扎。并将缝结置于不同水平，以便用此线再作几个围绕阴茎的结扎，使植皮片的固定更为可靠(图26-21)。最后去除牵引龟头的钢丝。

手术后应用抗生素，给以止痛剂，可应用镇静药或雌激素(己烯雌酚)以防止阴茎勃起。随时观察龟头血运情况，判断是否包扎过紧。9～10d后打开敷料，检视创口并拆除缝线。以后局部仍继续加压包扎，持续2～3周。导尿管可在术后2周拔除。

在阴茎被利器离断后，如断离端阴茎海绵体无严重挫伤时，清创后可考虑再植。这种阴茎再植手术应注意术后局部的固定、适当加压及应用抗生素，防止感染。如阴茎海绵体已破碎不堪或有严重挫伤，则成活机会不大，宁可舍弃，待作后期修复。

(二) 阴囊皮肤撕脱伤的即时处理

由于阴囊皮肤极为松弛，故部分撕脱时，常有足够的残余皮瓣组织可供包埋睾丸以便直接缝合。缝合后阴囊虽然一时比较紧束，但经过数月后阴囊皮肤可逐渐再度扩张、松弛，适应正常的睾丸活动。



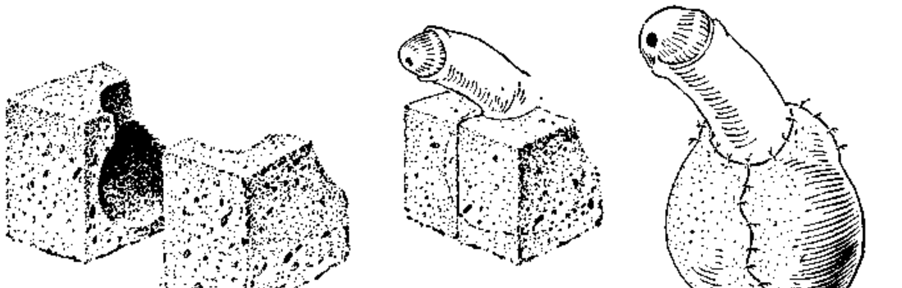
(1) (2)

图26-21 阴茎皮肤撕脱后游离植皮方法

(1)皮片缝合；(2)四周加压包扎。

但在皮肤组织全部撕脱后，则必须应用植皮方法予以修复。睾丸的功能是产生精子，必须在体外组织中以维持较低于体温的温度。有人曾作实验，证明将睾丸埋入紧贴大腿内侧皮下浅层可以获得适宜于正常精子产生过程的温度，但将它埋入皮下脂肪层则可导致睾丸退化，失去正常功能。故将睾丸于受伤后立即埋入两侧大腿内侧皮下，也可视为一种永久性的处理方法。但目前一般多采用游离植皮或皮瓣移植方法来修复，而以游离植皮为常用。

1. 应用游离植皮方法　清创后将两侧睾丸及精索用细羊肠线缝合靠拢，并使睾丸在一高一低位置，使创面平整以有利于皮片成活。取中厚皮片一块(厚度为0.4mm左右，不宜过厚)，将整个睾丸组织兜住缝合。取海绵塑料两块，各作适当大小的凹陷形态，分置于阴囊植皮后的前后面。两半相对合后使阴囊恰位于凹穴中，为此可得到良好的加压及固定(图26-22)。外面加以敷料包扎固定。术后9～10d拆线。



(1) (2) (3)

图26-22 阴囊植皮手术

(1)用海绵塑料制成加压模型；(2)阴囊游离植皮缝合后情况；(3)将已植皮的阴囊放置于模型中。

2. 应用皮瓣修复方法　有下述三种修复方法。

(1)将裸露的睾丸先分别埋入两侧大腿内侧皮下或腹股沟皮下组织内，以后经延迟手术，先与大腿或腹股沟部分分离，最后将该部皮瓣连同睾丸整复成整个阴囊。

(2) 在两侧大腿内侧设计皮瓣，立即转移在中央部合拢，将睾丸包埋整复成阴囊。

(3) 将睾丸先埋入大腿内侧皮下，以后在腹壁制备皮管，经几次转移后整复成阴囊，将睾丸取出纳入形成的阴囊中。

病例赵××，男，21 岁，于工作中不慎，阴囊被转动的滚轴撕脱。在当地医院抢救治疗，

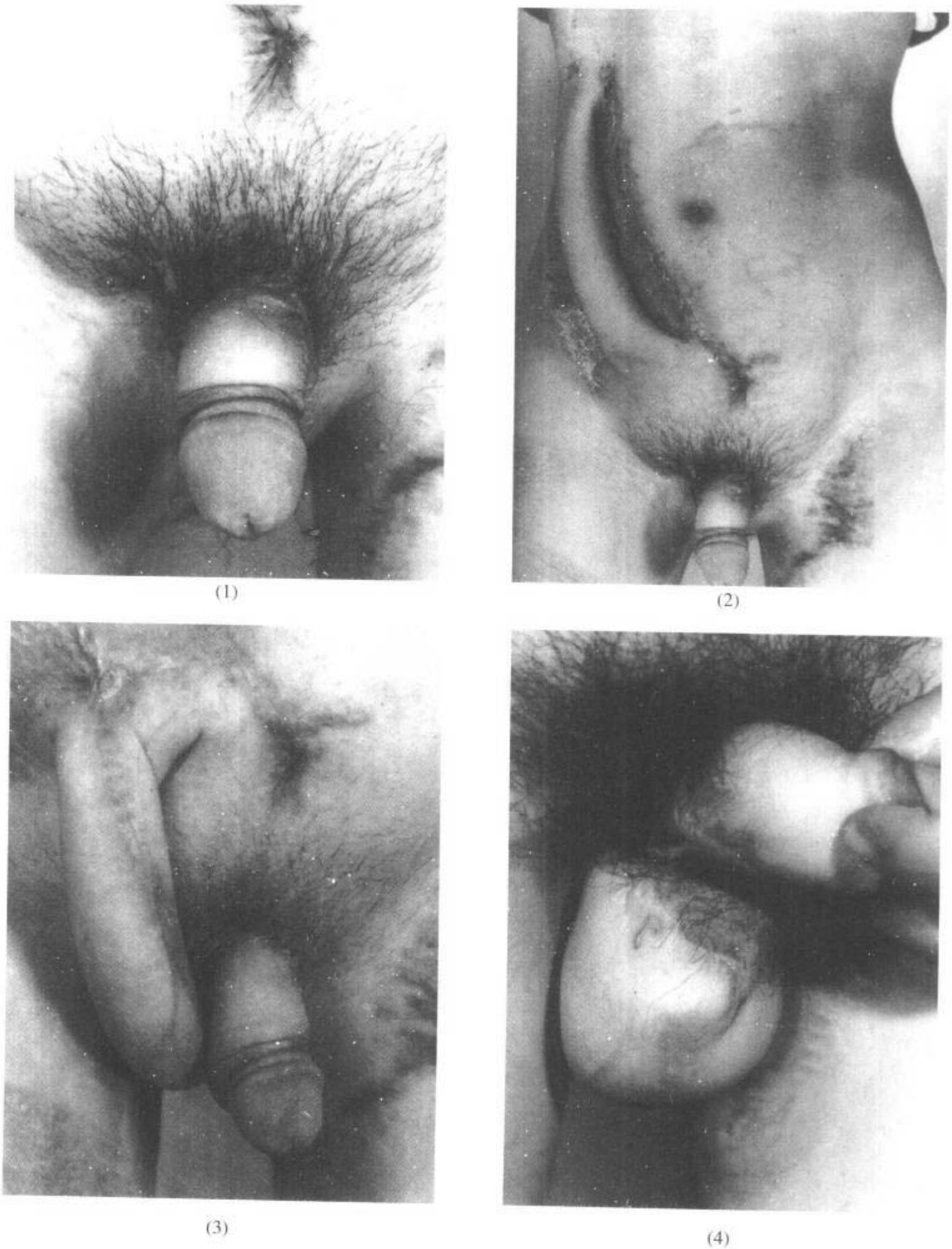


图 26-23 阴囊再造术病例

(1) 手术前缺损情况；(2) 在右腹壁制备皮管；(3) 将皮管上端切断并移植于右侧会阴部位；(4) 阴囊修复后情况。

将双侧睾丸埋植于两侧大腿内侧皮下，缝合阴囊部创口。创口愈合后，病员要求进一步作阴囊成形术。

先在右下腹部制备皮管一条，长20cm，宽7cm。术后3周进行第二期手术，将皮管的上端切断，移植于阴茎根部右下方。24d后再作另一期手术切断皮管的另一端，而移植于阴茎根部左下方；并与上期手术的移植部靠拢，而形成环状。4周后进行第四期手术将环形皮管的缝合线全部剖开，相互缝合而成袋状，并去除其中一部分脂肪，同时将两侧大腿内侧皮下埋藏的睾丸组织纳入此袋中，形成阴囊。手术至此全部结束(图26-23)。

外阴、会阴和肛周部烧伤后瘢痕挛缩

当外阴、会阴及肛门部受烧伤后，常在创口愈合后形成瘢痕挛缩，甚至会带来严重功能障碍和不良后果。外阴、会阴及肛周部烧伤后挛缩畸形基本上可分为会阴周围型及会阴中央型两种类型，而以周围型较多见。

会阴周围型多发生于儿童，因儿童常习穿开裆裤，活动多而年幼无知、冬天不慎坐在热容器上，或在夏季跌入沸水中，或拉翻煮锅、开水壶等造成下腹部及会阴部烫伤，到晚期造成瘢痕挛缩。成年人的会阴周围型烧伤一般见于下半身广泛的严重烧伤后。

在较轻的周围型挛缩时，畸形的特点是在会阴部两侧大腿之间形成较紧的蹼状瘢痕(图26-24)。横蹼的特点可以在会阴的前方、正中或后方，影响两侧大腿的外展。横蹼可有1个或2～3个不等。这种典型的横蹼是由于下腹部、阴阜、腹股沟及大腿内侧根部之间的功能活动时张力过大所造成。在形成畸形后，如病人在生活及工作时坚持劳动锻炼，则横蹼可能变得很大、很薄，有时脐孔也被拉向下方。这说明正常皮肤具有很大代偿作用。在严重病例中，在两侧大腿之间及会阴前后部位间均有瘢痕粘连，形成圆周形挛缩。挛缩的部位可以包埋了外生殖器或肛门，严重的可以完全包围了会阴及其四周器官，在这些瘢痕组织的内面形成假憩室。当圆周型挛缩的外口收缩得很小时，就造成了内部器官的假性闭锁和排大小便困难。在女性则在月经期中更带来许多不便。有时两侧大腿被瘢痕紧粘一处，病人行走不便，不能作下蹲活动。此外，无论男女都在性功能方面有严重功能障碍；更由于排大便困难，对于卫生以及生活上带来极大的困难和痛苦。

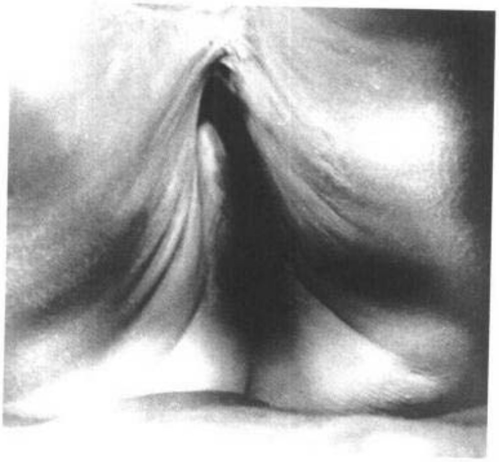


图26-24 会阴周围型瘢痕挛缩



图26-25 会阴中央型瘢痕挛缩

会阴中央型较为少见，是由于损伤直接作用于外生殖器、会阴及肛周组织而引起。例如电击伤可以造成阴茎坏死和缺损，肛门癌经用放射治疗后可造成放射性皮炎及溃疡。会阴部皮肤亦可以因放射性治疗超量而造成皮炎，常可导致肛门部分或全部闭锁或失禁(图26-25)。

本型的症状视损伤及缺损的程度而定。严重时有阴茎或阴囊的全部缺失。阴道或肛门闭锁或肛门失禁给病人带来各种病痛，并造成治疗上的困难。除此之外，也可能由于创伤的严重和广泛而造成更复杂的情况、出现中央型及周围型的复合畸形。

会阴周围型和会阴中央型的烧伤瘢痕畸形在治疗时各不相同。在周围型中，由于瘢痕部位离开外阴和肛门有一定的距离，瘢痕大部分布于周围、治疗时一般只须将瘢痕切除、解除挛缩及进行游离植皮就可。方法比较简单，手术效果也较好。但对于中央型的治疗就比较复杂，由于畸形及缺损涉及外阴等重要器官、这就有时涉及器官再造问题，手术就较前者复杂得多。

兹将几种常用修复方法分别叙述如下。

1. 中厚皮片移植　这是最常应用的一种修复方法、适用于会阴周围型的病例。手术时先将挛缩的瘢痕切除，但在瘢痕延及下腹部、腹股沟或大腿根部等广泛部位时，全部切除此种瘢痕组织不但不必要，而且也徒然增加了植皮面积。此时只须将关键的挛缩部位的瘢痕切除，恢复会阴、外阴等部位的正常解剖形态。然后在仔细止血后，采取中厚皮片(0.4cm厚)移植。皮片缝合后可应用打包加压法。术后取平卧位将两下肢分开，用石膏型固定之。放置留置导尿管引流小便，以免污染创口(图26-26)。



(1)



(2)

图26-26 下腹及外阴部烧伤后瘢痕挛缩

(1) 手术前情况；(2) 经切除瘢痕、解除挛缩、进行中厚皮片移植后所见。

2. 局部皮瓣转移　本法一般适用于中央型瘢痕挛缩。例如在肛门假性闭锁的情况下，应检查在肛门口或外阴附近有无正常皮肤组织存留。若能尽量利用这种正常皮肤设计局部皮瓣，转移修复，常可望得到远较游离植皮为佳的效果。会阴部的蹼状瘢痕，如组织厚实柔软，可应用Z形或W形切开，将皮瓣交错转位进行修复。手术中注意皮瓣的角度不宜太尖、皮瓣不应过薄、以防止血运障碍而造成组织坏死。

3. 皮管移植术　在中央型合并器官缺损或严重瘢痕挛缩时，局部无法供应足量皮瓣组织。这时就需要应用远部位的皮管，进行移植修复，例如阴茎或阴囊的再造术等，将在下节中进行叙述。

4. 术前及术后的特殊处理

(1) 有关肠道及尿路的处理：在进行会阴部修复手术时，必须考虑病人的大小便对手术区的污染问题。它可能影响所植皮片的成活和术后效果。我们认为，会阴部的血运一般较丰富，局部组织的抵抗力强，只要在思想上重视它，并采用各种措施，植皮片的成活率一般是很高的。在比较严重的病例中，术前应采用肠道抑菌措施及清洁灌肠。

在有肛门假性闭锁时，术前作皮肤准备时要特别注意憩室内皮肤的清洁工作。在某些外口过小的病例，无法作术前彻底的皮肤准备时，往往需要在手术中切开挛缩后，重新做冲洗及消毒工作。

对于会阴中央型的病例，有的还应考虑到需要在手术前作好结肠造瘘或膀胱造瘘术。

会阴部手术病人在术前1d应进少渣饮食。术后除进流食约1周外，还应给予次碳酸铋等收敛剂以控制排便。术后保持局部创口清洁、干燥。留置导尿管保持1周后拔除。

(2) 创面的术后护理：在应用局部皮瓣修复时，一般可采用暴露法以便于术后的清洁及护理工作。在会阴及肛门两侧，可用油质纱布分隔。游离植皮区可采用打包固定法。手术后10d拆除缝线。皮片开始收缩时期，可动员病人在白天起床，逐步加强活动锻炼。肛周植皮区可用温热高锰酸钾液(1∶5 000)坐浴浸泡。晚上则仍须用石膏型分腿固定。这种措施有利于术后功能的恢复。

阴茎缺损及其再造

阴茎常因各种外伤如枪弹伤、爆炸伤、撕脱伤、切割伤等原因而造成部分或全部缺损。阴茎癌作根治术后常造成完全性的缺损。其他原因如先天性阴茎发育极度不良(常与尿道下裂同时存在)或先天性阴茎缺失等都需要进行修复或作阴茎再造术。阴茎部分性缺损，有时可以进行残端延长手术，即可达到改善排尿等目的，而毋需作阴茎再造术(图26-27)。但完全性缺损及阴茎过于短小，往往有再造手术的适应证。阴茎再造术的目的是恢复正常排尿及生殖功能，后者手术效果的优劣，常决定于残存海绵体的多少。

一、阴茎大部分缺损——阴茎海绵体延伸术

阴茎大部分缺损，可采用图26-27术式。但过去由于阴茎体残留部分过短，此法常不奏效。湖北医科大学龙道畴等于1984年开始，创用切断阴茎悬韧带，使阴茎海绵体得到伸长的手术，可使阴茎获得5～7 cm的伸长，再用下腹部岛状皮瓣或阴囊皮瓣覆盖阴茎创面，可使阴茎具有正常的勃起和感觉功能。已在临床上进行32例(1997年止)，术后19例已婚，其中16例已生育子女。本手术已在国内外得到推广，受到赞誉。手术方法简单，效果令病人满意，在许多情况下，可以避免进行较复杂的阴茎再造手术。经原作者同意兹将本手术方法简述如下。

1. 切口设计　由于阴茎无阴茎头，必须根据阴茎形态重新塑造阴茎头。在相当于阴茎冠状沟处作一环形切口达阴茎深筋膜，保留阴茎前端皮肤和皮肤感觉功能，将皮缘作真皮内缝合固定于白膜，以免皮肤向前滑移，使之形如阴茎头。

2. 切断阴茎悬韧带延长海绵体　当阴茎皮肤切开后，阴茎皮肤便回缩至阴茎根部，显露悬

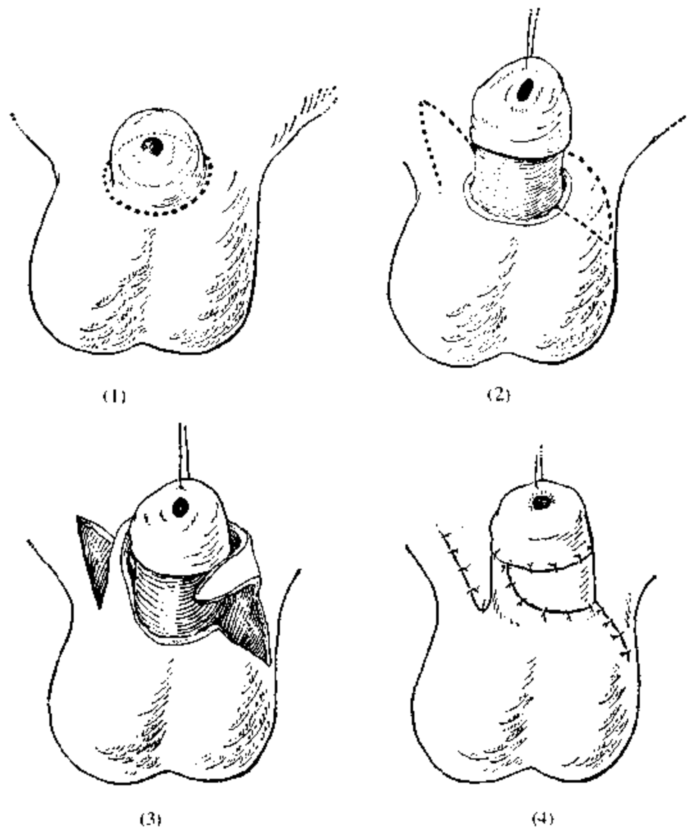


图26-27 阴茎残端延长术

(1) 在阴茎残端根部作环形切开，将阴茎拉出；(2) 在阴囊部设计两块三角形皮瓣；(3) 将皮瓣游离松解后，分别包绕阴茎部创面；(4) 将皮瓣缝合。

韧带及皮下浅静脉，在切断皮下浅静脉后，分离韧带两侧的疏松结缔组织，显露阴茎浅悬韧带，紧靠耻骨联合将此浅悬韧带完全切断。再深入分离至深悬韧带。切断部分深悬韧带，以达到看见阴茎深静脉为止。术中勿损伤此深静脉。应注意若阴茎的深浅两组静脉均被切断有造成阴茎静脉回流障碍、导致阴茎体发生坏死的可能。在切断阴茎浅悬韧带全部及部分阴茎深悬韧带后，残存阴茎得以松解而延长 3～6cm。

3. 阴茎皮肤缺损创面的修复

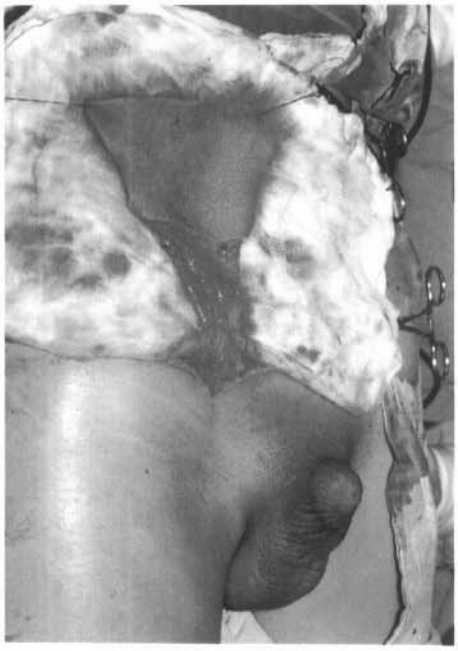
(1) 下腹壁岛状皮瓣：用多普勒听诊仪探测腹壁浅动脉的走向，根据阴茎皮肤缺损创面设计一岛状皮瓣。皮瓣蒂长 8～10cm，皮瓣长宽 7～10cm × 9～12cm。切开蒂部显露出腹壁浅动、静脉，从深筋膜下掀起皮瓣，通过皮下隧道将皮瓣转位于阴茎皮肤缺损创面，两端与阴茎皮肤缝合固定。若腹壁脂肪太厚，或血管畸形不能使用下腹壁皮瓣时，可改用阴囊带蒂皮瓣。

(2) 阴囊带蒂皮瓣：根据阴茎海绵体周径和长度，设计蒂在上的阴囊皮瓣，按设计线切开阴茎皮肤和阴囊皮瓣，分离出海绵体长约 7.0～9.0cm。阴囊瓣形成带双蒂的桥形皮瓣或双侧单蒂皮瓣。从桥形皮瓣中点切断，两瓣包绕阴茎海绵体缝合固定，前端因保留了原有的皮肤，形如阴茎头。阴囊皮肤直接缝合，阴囊暂时缩小，但半年后由于睾丸重力的关系，阴囊逐渐扩展。

(3) 腹壁带蒂皮管：由于阴茎、阴囊及腹股沟区均已烧伤，只好采用上腹壁皮管转移至阴茎根部，在成形皮管时同时将尿道预制其中。在二期皮管转移时，将耻骨前的阴茎海绵体分离



(1)



(2)



(3)



(4)

图 26-28 阴茎三角海绵体延长术

(1) 术前残留阴茎长 1.2cm；(2) 切取下腹壁岛状皮瓣；
(3) 分离出海绵体 9.0cm；(4) 术后阴茎长 8.0cm。

出来，并分离皮管内腔，将已分离出的海绵体置入皮管内，并与阴茎根部缝合固定，同时吻合其尿道，术后3周切断皮管。由于海绵体勃起时仅有7.0cm，多留7.0cm的皮管，并塑造成阴茎。术后半年于阴茎远端植入一块肋软骨，并将其固定于海绵体末端当阴茎勃起时能使阴茎上举至80°～90°(图26-28)。

二、阴茎再造手术

阴茎可因各种外伤，如枪弹伤、爆炸伤、撕脱伤或切割伤等造成部分或全部缺损。阴茎癌根治手术后常造成完全性缺失。阴茎全部或大部缺损后，严重影响排尿和生殖功能，给病人带来生理功能障碍和心理创伤，故需进行阴茎再造手术。此外，在先天性阴茎缺失或短小、或两性畸形治疗时需要恢复男性外生殖器者，亦都需要进行阴茎再造术。

阴茎再造手术在显微外科技术应用之前都是用皮管转移，分几次手术来完成。Borgoras(1936)首先应用腹部皮管和肋软骨移植，分期再造阴茎。Gillies和Harrison(1948)应用腹壁三条平行切口，以大皮管套小皮管的方法再造阴茎。以后Hoopes(1973)加以改良，但仍然需要分四期手术。Noe Birdsell等应用下腹部中央部皮管分二期再造阴茎，并应用Telflon棒临时插入作支撑组织，但本法不作尿道再造，尿道口仍留在阴茎根部。高学书等应用大腿皮管法及腹部双皮管法为5例病人进行阴茎再造术，获得较满意效果，但仍属分期手术范畴。

再造的阴茎须包括阴茎体、尿道和支持组织三个部分。阴茎体应用皮管来进行再造，皮管供应区可选自下腹壁或大腿内侧。尿道的来源可应用另一小型皮管来形成或利用尿道下裂手术中尿道形成的原则进行。支持组织以选用自体肋软骨较好。我们曾进行5例阴茎再造术，2例由于枪伤，2例由于切割伤，1例系阴茎癌根除术后。再造手术时4例应用腹壁皮管，1例应用大腿内侧皮管均得到成功。5例中4例应用软骨移植得到成功；1例应用丙烯酸甲酯植入，2年后植入体穿破皮肤形成窦道，取出后创口愈合。此5例术后排尿功能均恢复正常，随访3～10年均无尿道吻合口狭窄现象，性功能尚称满意，其中3例术后曾生育孩子。

手术前应先检查有无尿道口狭窄或异位。有狭窄时须先行手术修复。外伤性缺损常有尿道异位，在我们的5例中，1例伴有半侧阴囊睾丸外伤性缺损，尿道已开口于会阴部，经先进行尿道再造手术，将尿道口移到正常阴茎根部再进行阴茎再造术。阴茎癌切除后，须经较长时期观察(一般是3~5年)，待确无复发时方能进行再造手术。在作尿道吻合手术时，手术前必须作耻骨上膀胱造瘘或后尿道造瘘术，以保证手术成功。

(一) 双皮管阴茎再造手术

这是常用的一种手术方法，手术须分四期进行(图26-29)。

1. 第一期　在侧腹壁上制备斜行皮管一条，长17～20cm，宽约8.5cm，在另侧腹壁下方靠近腹股沟处另制一较小皮管，长12～14cm，宽4～5cm，皮管的下端均应靠耻骨联合部位，以便于转移。

2. 第二期　在第一期手术后3～4周进行。切断大皮管的上端，将它扭转到阴茎根部位置，并与在该处切开的创面缝合。手术时要注意两点：一是皮管上的缝合创痕应放置在侧方，而不宜在阴茎腹面正中线上；二是皮管腹侧的缝合处应和残留的尿道口上方作最大限度的接近。同时切断小皮管的上端，将它扭转而移植于尿道口的下方切开创面上。此时也应注意皮管的缝合创痕应放在一侧，在紧靠尿道口下方处缝合。

3. 第三期　手术应在离第二期手术较长时间后进行(一般是在5～6周后，皮管经夹压训练确定有充分血供保证以后)。手术开始前先作耻骨上膀胱造瘘术。先切断大小皮管的下端，将它

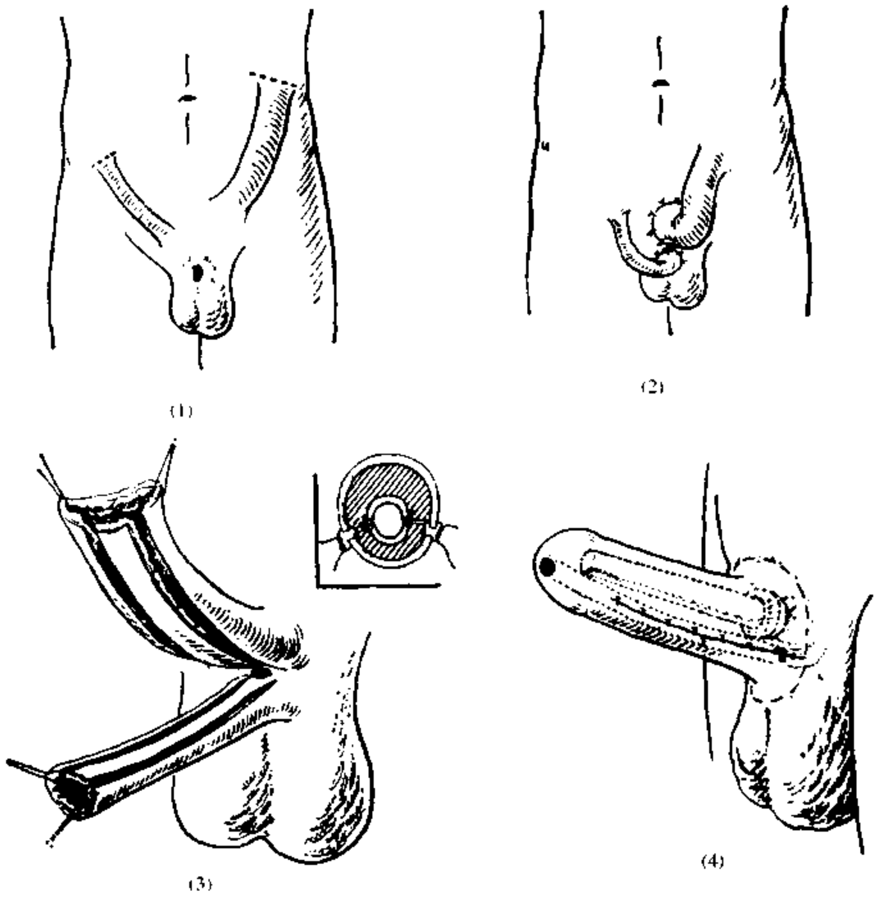


图 26-29　双皮管阴茎再造术

(1) 在腹部两侧各制备皮管一条。皮管大小不等；(2) 第二期手术，将较大皮管移植于阴茎根部的尿道口上方，较小皮管移植于尿道口下方；(3) 第三期手术，在二条皮管上分别作二道纵形切口，切口间皮肤相合形成尿道；(4) 最后，进行软骨移植作为支撑组织。

们相互靠拢拼合在一起，然后在大小皮管的对合面上，从尿道口开始各作两条平行切口，直到皮管游离端，每一皮管两平行切口之间的宽度以能容纳20号导尿管的二分之一圆周为度。沿切口边缘两侧皮下略作分离，将相对的切口内侧创缘作真皮层的缝合，这样即可形成尿道。最后将大小皮管的外侧创缘再各作相对缝合形成阴茎。如两个皮管缝合后所形成的阴茎嫌过粗时，也可考虑将小皮管的皮肤除保留形成尿道者外，其余皮肤组织予以全部切除，而将大皮管的两平行切口的外侧创缘多加分离后，将小皮管围绕包裹之。创口愈合后拔除耻骨上导尿管。

4. 第四期　可在第三期手术后3～4周时进行。手术目的是进行软骨移植及龟头成形术。

病例王××，男，25岁，于1967年9月17日阴茎被枪伤，送医院抢救后施行阴茎切除术、左侧睾丸摘除术，以及耻骨上膀胱造瘘术等。45d后伤口痊愈，膀胱造瘘管未封闭，遂来上海第九人民医院住院继续治疗。局部检查有阴茎齐阴囊平面缺如，但仍能触及阴茎海绵体约有2cm长。尿道外口及部分尿道已缺损，仅在左侧阴囊残存处有针眼样小孔，有尿道分泌物流出。右侧睾丸无异常。

先作尿道口成形术，再作尿道再造术接引到阴茎残根部位。前二期手术后得到完全成功，最

后分期作阴茎再造术。将尿道口移接到阴囊正中部，并拔除耻骨上导尿管。1年后再度住院进行阴茎再造术。第一期手术在左侧腹部制备17cm×8.5cm皮管一条，右侧腹部作12cm×4cm皮管一条。皮管制备后病人暂时出院休养。8个月后作第二期手术，分别将大小皮管移植于尿道口上下部位，术后从尿道口放入留置导尿管。创口愈合后，病人再次出院，5个月后住院作第三期手术，将两条皮管合并形成尿道及阴茎。术后同时作膀胱造瘘术。术后4个月作自体软骨移植术。手术结束后出院。6月后因阴茎略见增粗又来院，即作局部修正术(图26-30)。术后迄今3年，病人排尿通畅，外形较好，性生活满意。



(1)



(2)

图26-30 阴茎再造术病例

(1) 手术前情况。阴茎全部缺损，右侧睾丸已摘除，尿道口移位到左侧阴囊残存部位，仅成针眼小孔。病人带有耻骨上造瘘导尿管；(2) 手术后所见。

(二) 大腿部套入式皮管阴茎再造术

手术须分四次进行(图26-31)。

1. 第一期 在一侧腹股沟下方的大腿根部，先斜向的作两条平行切口，切口相距4cm，长度视所需修复尿道的长度决定。将此皮瓣创缘两侧各在皮下分离约1/3，注意皮瓣下的皮下脂肪宜较薄，过厚则未来阴茎会过于臃肿。然后在皮瓣上放置适当口径导尿管一条，将皮瓣创面朝外，围绕导尿管缝合成尿道，缝线(3-0)只缝皮下组织及真皮层。然后在这条翻转皮管内侧，另作一宽6～7cm，长度需长于外侧皮管3～4cm的另一平行切口，形成一宽大的双蒂皮瓣。将此皮瓣作皮下潜行分离，以能向外侧移动，松弛覆盖新形成的尿道为度。于此同时切取第八肋软骨一段，修剪成所需长度的柱状体，随即埋入尿道旁的皮瓣下。将此双蒂皮瓣向侧方滑移覆盖新形成的尿道和埋入之软骨后，将创缘缝合。内侧所遗留的创面则以中厚皮片移植修复。

2. 第二期 于第一期手术后3～4周进行。先在新形成尿道缝合线的内外两侧作纵形切口，将皮瓣作深筋膜上的分离，并连同所植软骨及尿道完全与深筋膜组织分离后掀起。将它包绕尿道及软骨后，在对侧将创缘相互缝合成柱状，即成为未来的阴茎预制体。皮瓣下所保留的脂肪厚度即决定再造阴茎的粗细，不宜过多或过少，大腿部所留创面用中厚皮片移植。

3. 第三期 于第二期手术后5～6周进行。术前先作膀胱造瘘术，切断大腿部皮管的上端，

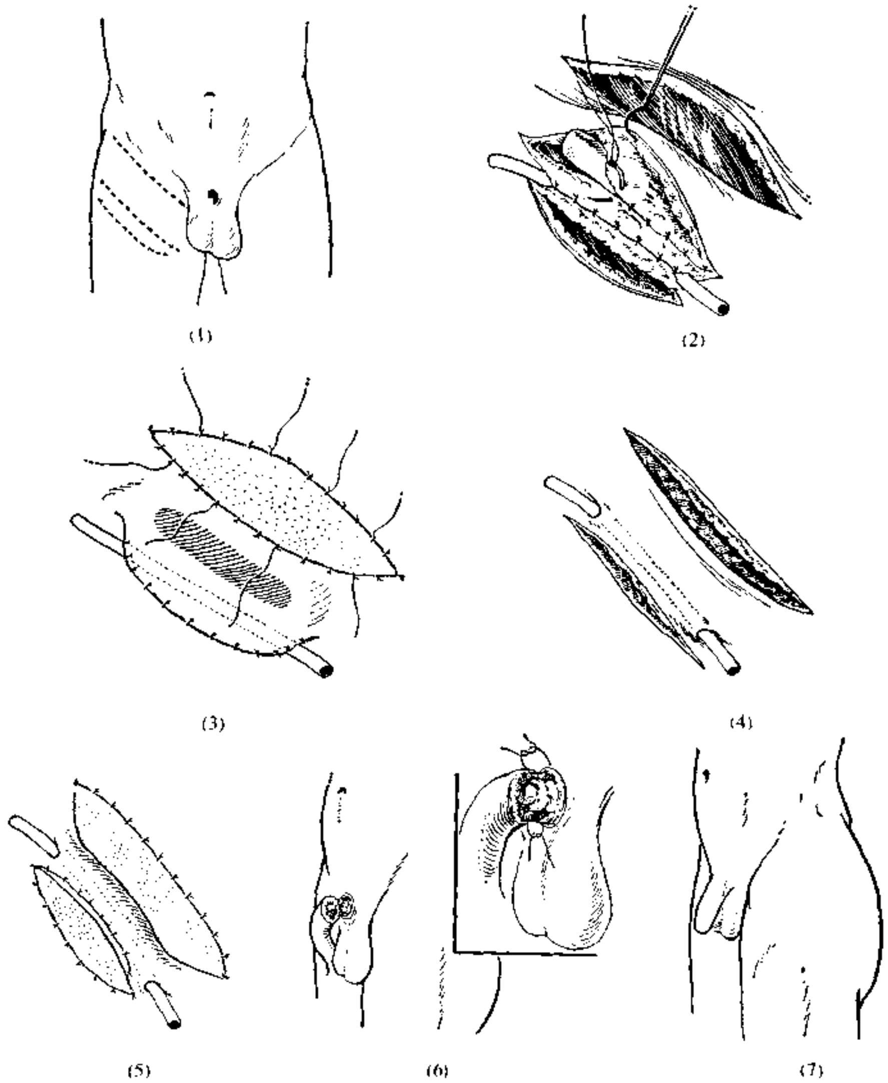


图26-31 大腿部套入式皮管阴茎再造术

移植于阴茎残端部位，并同时作尿道口的吻合手术。吻合时最好采用斜切口对斜切口的方式，可防止吻合口的术后牵缩狭窄。同时将软骨端插入残留的阴茎海绵体之间，约2cm深处，用铬制羊肠线或较粗的丝线作数针缝合固定。切断阴茎悬韧带，可使残余阴茎海绵体略为伸长。大腿部创面用中厚皮片移植。

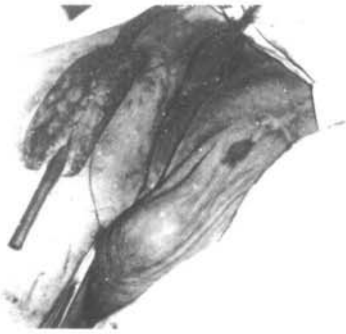
4.第四期 在第三期手术后5～6周进行。手术时先切断皮管的下端(即接连于大腿端)，并作再造阴茎末端龟头成形术。术后4周可作尿道吻合口的扩张及试行排尿。情况正常时在术后3周拔除膀胱造瘘管(图26-32)。

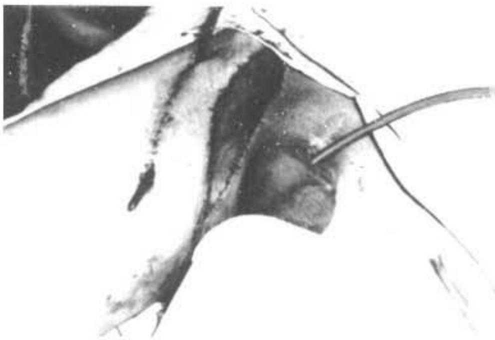
(三) 龟头成形手术

在修整再造阴茎末端作龟头成形时，可在阴茎背部及两侧，距末端约4cm部位作3/4环状切口，并削除宽约0.5cm的表层皮肤，游离这端创缘，重叠于切除表皮部的创面上，进行缝合。

宋儒耀提出，利用皮肤不同层次的褥式缝合，而在冠状沟前端形成一圈组织隆起(图26-33)。


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


(6)

图 26-32　套入式皮管阴茎再造术病例

(1) 手术前情况；(2) 第一期手术，将小皮管翻转形成尿道；(3) 将内侧皮瓣拉向形成尿道的皮管，覆盖创面。内侧创面用中厚皮片移植修复；(4) 第二期手术，在二侧切开，掀起皮瓣卷成套入尿道的一个粗大皮管；(5) 第三期手术，将皮管上端切断，移植于阴茎残端，同时作尿道口吻合术；(6) 第四期手术，完成阴茎再造，术后排尿情况。

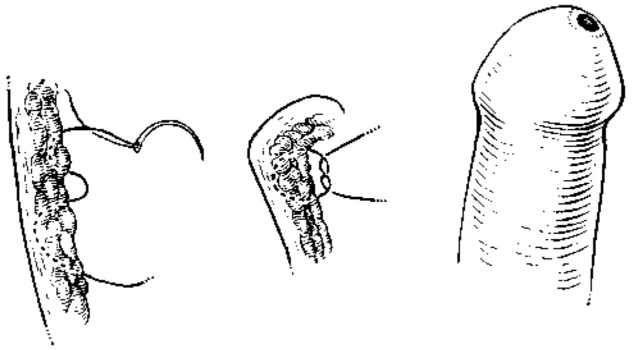


图 26-33 龟头成形术

(四) 一期阴茎再造手术

自显微外科技术在20世纪70年代开始应用于临床获得成功以来，给整复外科皮瓣游离移植带来了很多开拓和革新，它不但缩短了许多修复重建手术的疗程，而且扩大了各种手术的适应证和提高了治疗效果。张涤生在杨果凡开创应用前臂皮瓣成功的基础上，在1981年底，萌发了应用前臂皮瓣一期手术再造阴茎的设计构想，并于1982年3月在临床上获得首例成功，迄今上海第九人民医院已应用此法完成150余例，效果令人满意。方法已在国内外被广泛采用，被称之为张氏阴茎再造法。兹将这项手术的皮瓣设计和手术步骤叙述于后。

1. 皮瓣设计和手术步骤 手术可分两或三组同时或交叉进行。第一组在左前臂腕部上方设计皮瓣，长度为11~12cm,宽度为14~15cm。皮瓣分成三区：a区宽为2.5~3cm，将皮瓣向内翻卷以形成尿道，可构成0.8~1cm直径的尿道；b区宽为1~1.5cm，为去上皮组织区，以便将c区皮

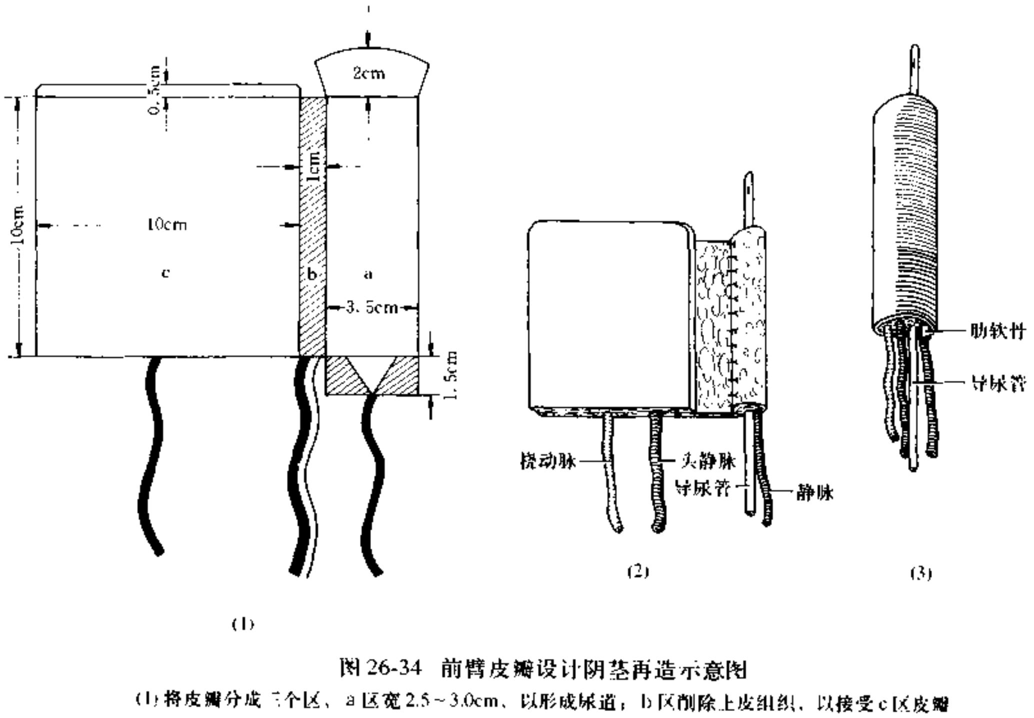


图 26-34 前臂皮瓣设计阴茎再造示意图

(1) 将皮瓣分成三个区，a区宽2.5~3.0cm，以形成尿道；b区削除上皮组织，以接受c区皮瓣的创缘缝合；c区宽约10cm，以包绕尿道，形成阴茎；(2) 将a区皮瓣翻转和b区创缘作皮下缝合，以形成尿道，用导尿管作为依据；(3) 阴茎体已缝合形成，并插入肋软骨一条。

瓣卷成管状，包绕尿道皮管后的缝合创面；c区的宽度约为10cm以上，内中包含桡动脉和头静脉，用来卷成管状包绕尿道和软骨形成阴茎体。为了更好地获得静脉回流，还可以在a区内保留另一条前臂浅静脉以作吻合之用。此外，在a区和c区皮瓣的远端各作2cm和0.5cm的延伸部分，a区成扇形，以便于形成龟头和将阴茎末端皮瓣创缘和尿道口创缘顺利缝合(图26-34)。

2.前臂皮瓣手术解剖和分离要点 在前臂设计皮瓣时，应注意将a、b两区置于桡动脉和头静脉桡侧(即前臂的伸面)，以避免使该血管蒂处于需剥去上表组织的b区，整个皮瓣宜置于前臂腕关节的近心端，这样可以获得较长的桡动静脉血管蒂。

前臂皮瓣是以桡动脉和头静脉为主要血供的一块皮瓣，桡动脉远端1/3部位比较浅表，位于桡侧腕屈肌腱和肱桡肌腱间的浅沟中。在这段桡动脉上有6～7支细小动脉支分出，分布于前臂皮瓣内，若妥善地保留这段分支不受损伤，就可得到充分的血供，以供应制备阴茎的皮瓣。静脉回流以头静脉为主，但如能在a区多保留一条前臂浅静脉，则可得到更好的静脉回流。

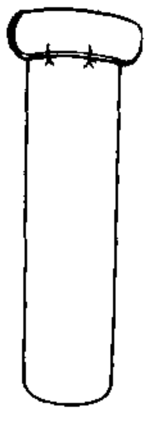
在皮瓣的近心端，沿桡动脉径路，向上方作切口，以暴露桡动脉、头静脉以及第二条静脉和皮神经。带动静脉血管蒂的皮瓣应有足够的长度，至少应在10cm左右，以便与股部受区血管吻接。故必须向上分离桡动脉，在靠近尺桡动脉分叉处结扎切断。此外，也应找出前臂内侧皮神经，并向上游离出10cm的长度，以便和受区感觉神经作吻合，以使再造阴茎可以更快更好地恢复感觉。

皮瓣全部分离后，暂勿结扎切断血管蒂，随即将b区进行上皮切削，上皮切除宜浅，不可过深而损伤真皮下血管网，导致皮瓣血运障碍。然后用14～16号导尿管作支架，将a区皮瓣向内方翻卷，用细羊肠线作间断缝合，以形成尿道。最后将c区皮瓣围绕尿道管腔和b区尺侧创缘作缝合，并缝合龟头及尿道口部分。手术至此阴茎外形已初步形成，将病人自体肋软骨一段10cm × 1.5cm埋植于此皮管内，以作为再造阴茎的支撑体。

这时再造阴茎的体部、尿道和支撑体已基本完成，只待和受区血管吻接，以完成移植和再造手术。

前臂供皮瓣区用中厚皮片移植修复创面。

3.肋软骨的截取 由另一手术组进行。在右侧肋缘作斜切口，暴露第八、九肋软骨联合部，截取一段长为10～11cm，宽约1.5cm，并尽可能较直的肋软骨备用；另取一块2cm长的软骨组织以结扎固定于软骨一端成T形，以增大龟头部的形态(图26-35)。如软骨较弯，无法形成直条，我们建议在一些病例中，将软骨在它的最大弯曲部，作楔形切除，但保存下方的软骨膜。将克氏钢针一段，埋植于此断开的软骨间，以保持软骨的直条形态。术后迄今未见发生并发症。


图26-35 T形肋软骨

4.受区的准备 受区有两个切口。一个在残留的尿道口。先围绕尿道口作圆形切口，并扩大四周皮肤创缘以备接受再造阴茎的创面缝合。再在尿道口作上下左右四个小切口，形成四块小皮瓣，准备和再造阴茎尿道口的锯齿形创缘作吻合，以防止作环状吻合后形成环状狭窄。另在右侧腹股沟区大腿根部作纵形切口，逐层暴露大隐静脉及其分支、股动脉及其分支(如股深动脉、旋股外或股外侧动脉等)以选择进行血管吻合的动静脉，并决定血管吻合的方式(端端或端侧吻合)。并从这个切口沿皮下作一隧道通向原尿道口的创口。

此外，应作好耻骨上膀胱造瘘术，以备术后短期内导尿改流。

5.血管吻合 待受区准备完毕后，将前臂上预制的阴茎断蒂，将它立即移植到受区作血管

吻合。先将残留尿道口创缘的锯齿状切口和再造阴茎尿道的切口作吻口，并将软骨末端用羊肠线缝合固定于残存的阴茎海绵体中间，然后将阴茎体部的创缘和受区创缘作缝合。最后通过皮下隧道将血管、皮神经蒂引向腹股沟创口内，将桡动脉、头静脉和内侧皮神经分别和股动脉分支、大隐静脉或其分支、阴茎背侧皮神经作端端吻合(或端侧吻合)，完成整个再造移植过程。这些血管的口径平均都在2～3mm，故在手术显微镜下吻接应无困难，手术成功率极高。

病例谢××，26岁，于1977年6月不慎随长裤阴茎被卷入碾米机，导致阴茎撕脱、截断，阴囊未受损伤。被送入当地医院抢救，当地医生不恰当地将残留尿道移置到会阴部。术后尿道畅通。转来到上海第九人民医院后，于1981年10月应用阴囊皮肤作尿道再造，将尿道口移到耻骨下正常位置，但是会阴部两个尿道口未予吻合，以减少阴茎再造术时再作耻骨上膀胱造瘘术(图26-36)。

1982年3月在臂丛和持续硬膜外麻醉下进行阴茎一期再造手术。先设计前臂皮瓣11cm×13cm(图26-37)，逐层切开前臂皮肤及皮下组织，分离出桡动脉、头静脉血管蒂，蒂长10cm。在皮瓣血管断蒂前，削除b区上皮组织，并将a区皮瓣翻卷成尿道。随后将皮瓣卷成阴茎，并植入肋软骨条。此时，再造阴茎已具外形，仅血管蒂尚未离断，待受区准备完毕后切断血管蒂进行游离移植(图26-38)。移植肋软骨长度为10cm×0.5cm。术后创口一期愈合(图26-39)。



图26-36 阴茎缺失



图26-37 前臂皮瓣

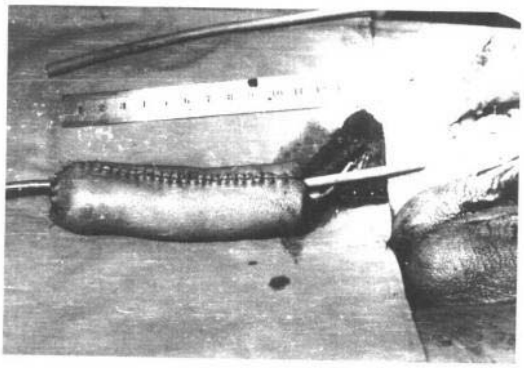


图26-38 预制阴茎



图26-39 阴茎再造一期愈合

1982年6月进行第三次手术，将会阴部尿道口和阴囊部再造的尿道口作吻合术，同时作耻骨上膀胱造瘘，术后创口一期愈合。3周后拔除膀胱造瘘导尿管。病人术后人造阴茎排尿通畅(图26-40)，性生活保持良好。术后一年，妻子怀孕生育一儿(图26-41)。

本例系上海第九人民医院一期阴茎再造手术的第一例，因治疗前病人尿道口早已移植于会阴部，故先后进行了三次手术。

笔者从1982年2月开始应用前臂皮瓣一期进行阴茎再造手术以后逐年累积病例，到1989年对50名病例进行了通讯随访，由于通讯地址有变等因素，仅有26例给我们完整的答复。在此26例中，手术后最长时间是7年，最短是1年8个月。询问项目包括四项，即外生殖器形态、目前排尿情况、性交情况和生育情况。现将它们分析列表如下(表26-1)。

应用前臂皮瓣一期再造阴茎手术自1984年发表论文后，已得到国内外广泛注意和推广应用，

表26-1 26例一期阴茎再造随访分析

再造阴茎形态	排尿情况
未见形态变化(优)19例(73%)	通畅23例(88.6%)
略有收缩4例(15.4%)	基本通畅4例(7.6%)
存在弯曲2例(7.6%)	有困难1例(3.8%)
有瘘孔1例(1.4%)	性生活情况
生育情况	夫妻均满意20例(77%)
26例中有7例已生育儿女，占27%	丈夫满意、妻子不满意，2例(7.6%)
	夫妻均不满意4例(15.4%)

并在原有基础上有了不少改进。美国著名泌尿整形专家C. Horton于1992年提出了皮瓣设计方面的改进，尤其值得在此介绍于国内读者。改进包括皮瓣形式及切口的改良(图26-42)，按此切口进行皮瓣设计和缝合，可以改进阴茎外形，特别是龟头的形态及防止尿道吻合口的缩窄或形



图26-40 二期尿道接通后排尿通畅



图26-41 阴茎再造术后病例

成瘘孔。对于植入体的品种，他认为目前仍是阴茎再造术中的一个困难问题。他目前介绍单筒或双筒注入式人工植入体仍可视为首选物，但并不十分理想。

(五) 阴茎残端移植的阴茎再造术

在先天性小阴茎或外伤性大部分阴茎缺失的病例，为获得较好的龟头外形和更完整的感觉功能恢复，上海第九人民医院程开祥等于1984年创用了将小阴茎龟头部分截下，或将外伤性阴茎残端段截断，而重新移植到应用前臂皮瓣制备的人工阴茎体远端，手术可分为下述几个主要步骤：

1. 阴茎体部成形术　按照前述方法，采用前臂皮瓣再造备用，术中除桡动静脉、头静脉外，注意找出前臂皮神经两条分支。暂时勿离断皮瓣。

2. 阴茎根部受区的准备和龟头的移植　在一侧腹股沟部作S形切口，解剖出大隐静脉及其分支、股动脉及腹壁下动静脉。在阴茎根部环状切开皮肤，解剖出阴茎背静脉及动脉，以及阴茎背神经。将先天性小阴茎的龟头，或阴茎残端完全截断游离。注意小心分离其血管及神经束的完整性，以备作吻合之用。将它转移到前臂皮瓣制成的阴茎体远端的血管神经束分别作吻合。

3. 血管、神经吻合　将前臂阴茎体部近心端的桡动静脉以及头静脉切断，和切断前臂血供来源，分别和阴茎根部的动静脉作吻合。将前臂外侧皮神经的两个分支和阴茎根部背神经的两条分支作吻合。手术最后分别吻合尿道口及皮肤切口。

作者等应用此新技术，自1984～1997年共进行了21例，19例获得成功，2例再植龟头发生坏死。病人年龄在20～43岁之间。其中病人术前有结婚史者5例，术后组建家庭者达15例。术后随访观察为1～12年不等。随访发现再造阴茎术后5个月逐渐恢复感觉，术后1年整个阴茎的90%恢复感觉，术后2年阴茎体表100%恢复感觉，其中龟头感觉的两点分辨感为6～8mm，阴茎体为12～15mm。阴茎体表的水浴温差分辨能力达到5～7℃。术后2年，阴茎体的萎缩程度平均为5%～8%，而再植龟头萎缩率为0%。再造阴茎因阴茎根部残端的海绵体结构和再植龟头均为正常组织，故阴茎具有较好的阴茎勃起功能。

作者认为本手术的较好感觉功能恢复有赖于阴茎背神经的修复，它使阴茎龟头在手术后8个月时恢复感觉，而皮瓣再造的阴茎体部，除了依靠皮瓣内的感觉神经修复外，还依靠阴茎残端或龟头海绵体的感觉神经末梢向阴茎体内的生长，能使阴茎体的感觉功能恢复得近乎正常。此

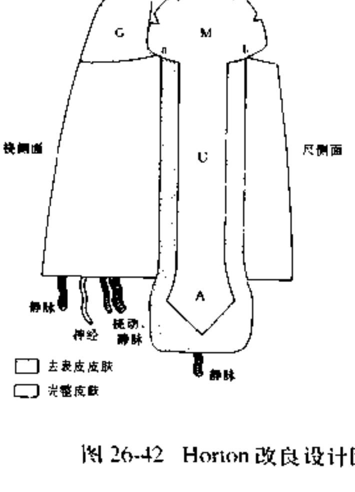


图 26-42　Horton 改良设计图

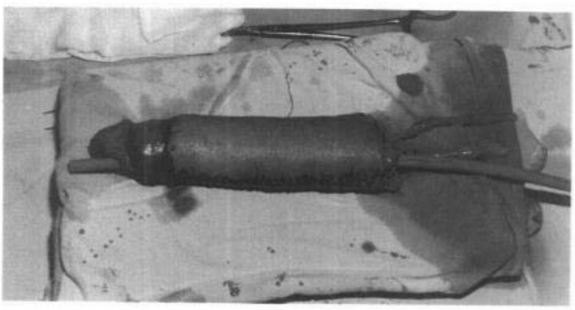


图 26-43　龟头移植于再造阴茎之末端

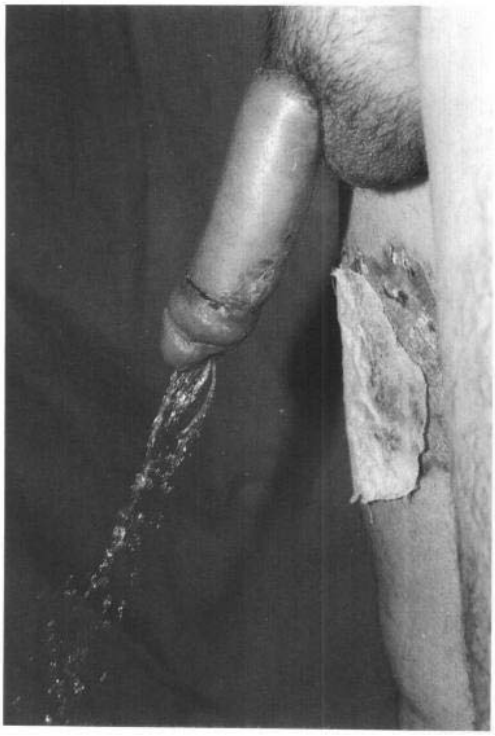


图 26-44 阴茎残端移植阴茎再造术后排尿通畅

和Horton提出在用皮瓣再造阴茎同时，修复阴茎背神经可获得较好的感觉功能意见一致。但这些方法再造阴茎所作的皮瓣往往缺乏一支能支配整个皮瓣的感觉神经，故再造阴茎的远端常留有永久性麻木区。而本手术将有感觉的龟头再植到阴茎体的远端，术后1年可获得恢复阴茎体远端麻木区的感觉，是一种值得推广应用的术式。作者初步将此种手术方法称之为具有感觉功能和性功能的阴茎再造术(图 26-43，44)。

（张涤生，程开祥）

阴道狭窄和阴道闭锁畸形

阴道狭窄多发生于严重创伤以后，由于瘢痕挛缩而造成。治疗在于解除挛缩瘢痕以达正常性交和恢复生育为目的。

阴道闭锁则是一种先天性畸形，严重的阴道闭锁常伴有女性内生殖器的发育不全，这类病人无生殖功能，可能系睾丸女性化综合征(见两性畸形)。但部分性阴道缺损常只是部分阴道的极度狭窄或闭锁、子宫及卵巢仍具正常功能。病人常在初次月经来潮时发生剧烈腹痛，经后有周期性腹痛，经检查才能发现此种畸形。对于这种病人进行阴道再造术常可恢复正常生殖功能。我们自1956~1978年间共收治过此类先天性阴道畸形病人31例，其中16例系全部缺损，伴有子宫及卵巢发育不全、无正常生殖功能；14例系大部分闭锁，有正常子宫，但子宫颈缺乏正常形态；1例系阴道前1/4段有狭窄，仅有针眼小孔，内3/4完全正常，子宫及子宫颈发育完全。

(一) 阴道狭窄的治疗

手术前可作阴道造影检查，观察狭窄程度及范围。手术应在月经期后进行，以防止下次月经污染创口。手术前3d作阴道灌洗和坐浴。

阴道狭窄由于瘢痕挛缩而造成，治疗时可按一般处理瘢痕挛缩的原则进行。有蹼状挛缩时可应用Z形手术进行整复，以扩大阴道口径。如狭窄范围不广，可在切除瘢痕后设计阴道粘膜瓣转移修复。由于阴道粘膜厚软，富于弹性，经游离松弛后常可覆盖较大的创面。只在有较大范围的瘢痕组织时，才适应于作切除瘢痕组织及进行游离植皮的方法。进行这类瘢痕切除时，因挛缩瘢痕的牵拉，尿道及直肠前壁常有移位，故剥离时应倍加注意。一般可用导尿管插入尿道以及用示指插入肛门直肠内以防止造成穿通伤。植皮手术方法与先天性阴道闭锁的治疗相同。

(二) 阴道闭锁的治疗

阴道缺损或全部闭锁的病人常不自觉地被发现。仍保持正常生理功能的病人在月经初潮时下腹部有剧烈疼痛，经检查后可确定诊断，此种情况常须作为急症处理。无生理功能的病人可随时进行整复手术。

1. 阴道部分闭锁的治疗　我们曾治疗过一例15岁的女学生，某日病人突觉下腹部剧烈疼痛，阴道有血性分泌物，来上海某医院妇科检查，发现有阴道闭锁，处女膜上仅有针眼小孔，有少许经血流出，诊断为先天性阴道闭锁。由上海第九人民医院会诊后协助作阴道再造手术。手术前按植皮手术再造全部阴道作准备。经在阴道口小孔切开逐步扩大深入时，发现先天性闭锁的范围不深，仅及整个阴道的前1/4，后3/4阴道内藏有凝血块。将血块冲洗干净后，检查阴道粘膜完全正常，子宫颈柔软，发育正常，逐将阴道口纤维性组织切除，暴露出约2cm长的一圈创面。估计将阴道内段粘膜作剥离松解后可拉出与阴道前庭部的创缘相连接合。故即改变计划，不进行植皮手术，将阴道内段粘膜创缘四周作充分分离，将它向阴道口拉出后，即与阴道前庭的粘膜创缘作三个锯齿形缝合。缝合创缘松弛。1周后拆除缝线，创口愈合良好。出院后每月月经正常来潮，随访1年后阴道口无狭窄现象。

2. 阴道全部闭锁的治疗　治疗原则是应用游离植皮方法来再造阴道，如内生殖器发育良好者则在手术后常可恢复正常生育功能。但在内生殖器发育不全或睾丸女性化综合征的病例，阴道再造只能达到适应于性生活的目的。但有些存在短浅阴道的病例中，也可试先用模具顶压逐渐将阴道加深，达到一定的深度，重获性交功能。顶压时间4~6月。

可在腰麻或硬膜外麻醉下施行手术。先取平卧位，在大腿内侧切取中厚皮片(约0.45mm) 2/3鼓备用。供皮区包扎后再改换膀胱截石位进行再造手术。

在相当于阴道前庭部作十字形切口，用锐剥离及钝剥离法在直肠前壁及尿道和膀胱后方之间形成一组织间隙。手术中可用导尿管插入尿道及膀胱中，同时用左手示指探入肛门及直肠中，在剥离过程中可随时触摸导尿管及左示指以探查前后壁的厚薄，避免穿破尿道、膀胱或直肠。向深部分离时还应防止穿通腹膜进入腹腔。如不慎损及上述诸组织，应即时缝合修补之。如层次适当，则分离极易，且很少出血；一般可用填塞压迫即可止血。有搏动性出血时应结扎止血。此种剥离深度和广度以长9~10cm，能容纳三指为适度。

在子宫功能正常，子宫口外有经血积滞的情况下，分离时应针对子宫口进行，以使将子宫颈及穹窿部暴露。在进行这个步骤时可能会遇到困难，不易找到子宫颈的位置。此时可用粗针头插入探查，可抽出紫黑色粘稠血液。依此为目标进行切开及扩大腔隙，并暴露子宫颈及子宫口。必要时也可即时进行下腹部切开，请另一手术者将手指进入盆腔，摸出子宫及宫颈部，这样就更容易确定剥离的正确部位，避免误入腹腔或穿破膀胱。

分离完毕后，腔隙中用温热盐水纱布填塞止血。然后用纱布缝成圆柱形袋，袋内塞入有少

量碘仿的细纱布，再将皮片创面向外反裹于袋上，将皮片边缘用细丝线作间断缝合，皮片接合处可作成锯齿状，以防止术后挛缩。用生理盐水或抗生素溶液冲洗阴道腔隙，观察有无出血点。将此裹有皮片的纱布袋塞入腔隙中，并将皮片边缘与阴道前庭创缘相缝合，并留长线头数条。最后将碘仿油纱布补充填入袋内以充实之，以使皮片与创面密切接触。将所留长线头相对结扎，以防止油纱布滑脱。放置导尿管，并将两侧大阴唇作暂时性缝合。

术后给予病人流质饮食，控制病人在1周内不排大便，以免污染创口。可给予次碳酸铋、氢氧化铝或阿片酊等药物。全身应用抗生素。术后9～10d可打开大阴唇及阴道口缝线，抽出袋内填塞纱布及袋，拆除可以拆除的缝线。如未发生感染，皮片成活率通常极高。随即进行阴道冲洗，随后放入预制的丙烯酸甲酯扩张器，并作确实固定。以后每日取出扩张器，清洗局部及模型后立即放回。导尿管可在拆线时拔除。术后3周病人可出院，但应嘱病人自己进行取出模型及冲洗阴道的操作，必须坚持4～6月，以防止植皮片收缩从而达到稳定的效果(图26-45)。

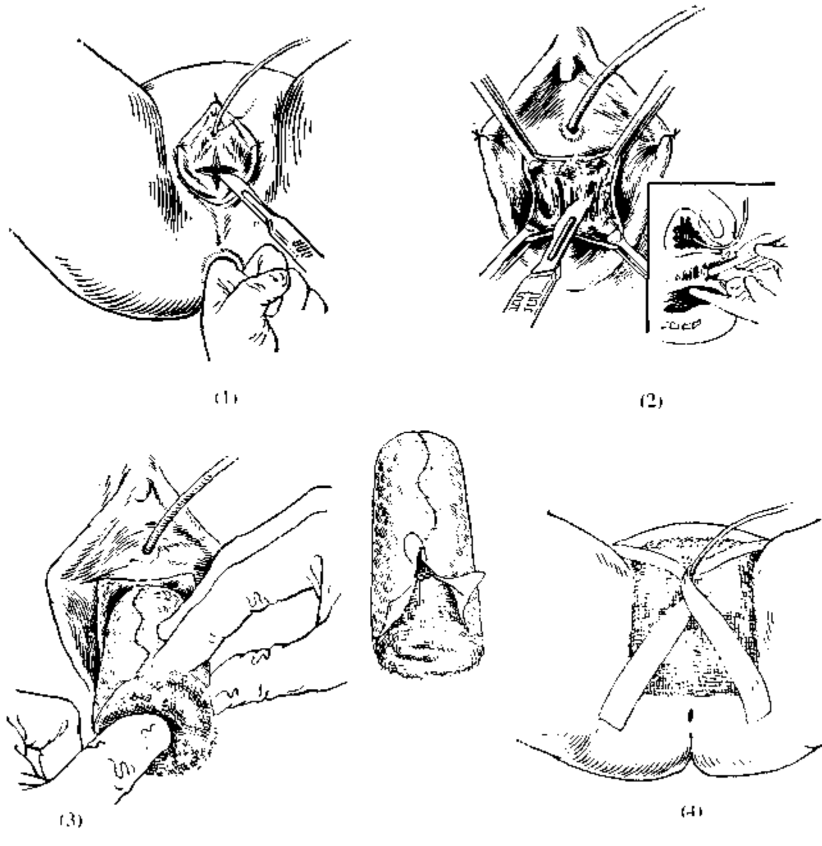
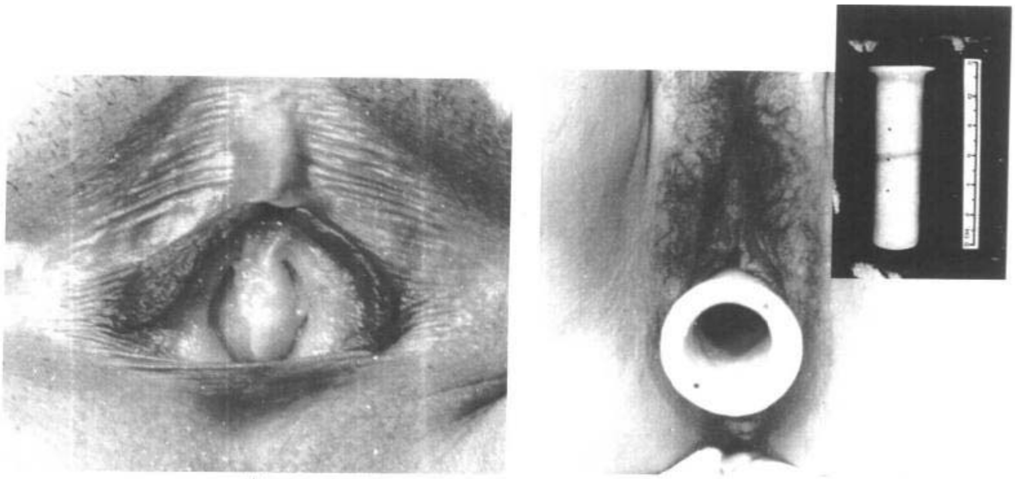


图26-45　阴道再造手术

(1) 在前庭部作十字形切开；(2) 应用先锐性后钝性分离，进入组织间隙，形成阴道创口；(3) 将中厚皮片反缝于纱布柱状袋上，塞入阴道创口内；(4) 阴道口加压包扎固定。

病例宋××，女，18岁，2年前开始下腹部疼痛，3～4d后其痛自行消失，以后每月有周期性发作，逐渐加剧影响劳动生产。当时又因腹痛去卫生院诊治，诊断为无孔处女膜，即进行处女膜切开术。手术中发现仅有阴道痕迹，即送来上海第九人民医院妇科收治。入院后进行手术

探查，切开阴道，发现在6cm以上有张力很高的囊性物。以金属导尿管导除去膀胱尿液后，用穿刺针头抽出粘稠性血液，切开囊壁，共流出约200ml褐色血液。探查子宫口未扪及子宫颈样物，子宫质硬。扩大切开创口，可容两指，术后放置油纱布填塞引流，放置留置导尿管。术后由整复科会诊决定作植皮术再造阴道。于上次手术后4d，在腰麻下作阴道植皮成形术。术后10d，皮片全部成活，戴用扩张器出院。术后2年随访，情况正常，月经通畅，阴道无狭窄(图26-46)。



(1) (2)

图26-46 阴道闭锁再造术病例

(1) 手术前情况；(2) 手术后情况。须经常放置扩张器。角图系预制的丙烯酸甲酯扩张器。

女性泌尿生殖道瘘

女性泌尿生殖道瘘(简称尿瘘)主要是由于盆腔会阴及外阴等部位受严重外伤后或难产所致。由于尿道被撕裂，创伤愈合后往往发生各种口径的阴道尿道或阴道膀胱瘘孔。病人排尿时，尿液刺激阴道粘膜，故有烧灼感。如瘘孔巨大且接近膀胱颈，则可造成尿失禁。由于瘘孔的存在也可能导致逆行性感染。严重撕裂尚可造成前段尿道的组织全部坏死，正常尿道口消失，尿液全部从阴道内排出。此外尚有先天性女性尿道下裂畸形，尿道移位到阴道内，亦可产生尿液自阴道内排出的情况，但病人都不自觉，故很少来医院治疗。

阴道尿道瘘常在创伤愈合后很快被发现。但整复手术宜在局部瘢痕组织软化后进行较妥，一般应在创口愈合后4～6个月进行。手术目的是修补瘘孔或再造尿道。在阴道粘膜组织大部完整的情况下，修补瘘孔和再造尿道手术的成功率是较高的。

修补瘘孔手术方法是在阴道粘膜设计一块翻转组织瓣作为尿道壁层，再在阴道粘膜上设计附加切口，形成阴道粘膜瓣，旋转覆盖创面作为阴道壁层，并避免两层缝合线重叠在一起。

如为膀胱阴道瘘，且瘘孔不大，则可先沿瘘孔边缘剖开，分离膀胱壁和阴道粘膜间隙，纵深为1～1.5cm。然后先分两层缝合膀胱壁。第一层用4-0肠线。在膀胱粘膜下组织中，用横褥式法缝合，使膀胱粘膜内翻。注意缝线不进入膀胱内，以免日后引致结石。然后将膀胱肌层作第二层间断缝合。最后用3-0丝线缝合阴道粘膜。避免两道缝线在同一方向重叠。如膀胱阴道瘘孔很大，由于膀胱壁张力较大，常无法作拉拢缝合，则可考虑将阴道粘膜作翻转粘膜瓣，充抵膀胱壁的缺损，然后在阴道粘膜上作附加切口，形成转移粘膜瓣以覆盖创面。

如尿道有缺失需作尿道再造手术时，可在尿道开口前方的阴道粘膜上设计两平行切口，直达正常尿道口位置，在平行切口的一侧内方稍加分离后将创缘翻转与另侧创缘卷成管道，用8-0丝线作缝合。然后将另一侧创缘外方的阴道粘膜作较广泛的分离，然后将它拉向对侧覆盖已卷成管道的创面，用细丝线5-0作间断缝合。最后用碘仿纱布或抗生素纱布卷塞入阴道中作压迫创口及防止感染之用。手术后作耻骨上膀胱切开尿路改道。手术后7d去除纱布填塞，轻轻冲洗阴道。手术后9～10d可拆线及拔除导尿管。术后应用肌内注射广谱抗生素。

病例顾××，女，26岁，因遭车祸造成骨盆骨折、尿道破裂、阴道及肛周撕裂、肝破裂等严重损伤，抢救治疗包括乙状结肠造口、肝脏及肛门修补、尿道会阴修补及双侧髂内动脉结扎等手术，创伤逐渐痊愈。术后34d拔除留置导尿管后发生尿失禁。检查发现有阴道尿道瘘，手术后两个半月请上海第九人民医院会诊处理。

局部检查发现距尿道口后方约1.2cm处有一阴道尿道瘘孔。瘘孔左右径约1.5cm，上下径约0.9cm。瘘孔周围有硬结瘢痕，但其阴道粘膜均柔软正常。

修补手术在受伤3个半月后在硬膜外麻醉下进行。取俯卧臀高位。在瘘孔下方设计翻转粘膜瓣及沿孔上缘切开，分离粘膜瓣后将它向上方翻转而与瘘孔边缘创口用8-0细丝线缝合。再在瘘孔上方的一侧作曲线状附加切口，长约3.5cm，分离粘膜下组织，彻底止血后将粘膜瓣移向下方覆盖创口，用3-0丝线作间断缝合(图26-47)。术后仍保持病人原有耻骨上膀胱切开留置导尿管。术后12d拆除缝线，12d后拔除导尿管。手术得到完全成功，尿失禁症状消失，治愈出院。

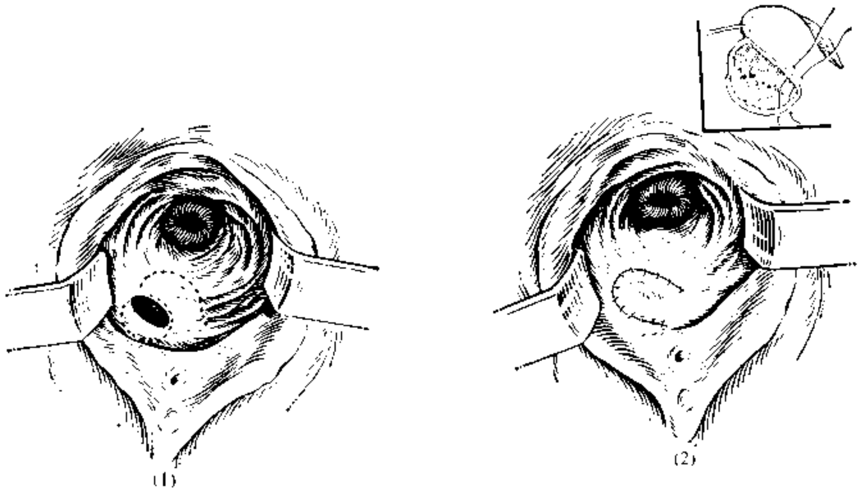


图26-47 阴道尿道瘘的手术修复

(1)在瘘孔邻近设计一块旋转皮瓣；(2)旋转修复后情况。

病例吴××，女，18岁，因车祸造成骨盆骨折，大腿及臀部皮肤撕脱及会阴部撕裂。创伤愈合后发现有尿道阴道瘘，排尿时觉阴道烧灼感，但无尿失禁。局部检查尿道口已上移到离正常尿道口约3.5cm的位置，在此尿道口的上方还有一阴道尿道瘘孔，大小约为0.4cm × 0.3cm。

第一次手术：病人于硬膜外麻醉下手术。继续保留原耻骨上导尿管。置病人于俯卧臀高位。从移位尿道口中插入橡皮导尿管(18号)。从移位尿道口开始作两条平行切口，相距为1cm，长为3.5cm，直达阴蒂部位。将切口内侧粘膜包括部分小阴唇组织作皮下分离，向内方翻转，用8-0丝线作间断缝合，包绕导尿管。再在尿道残口右侧上方作附加切口将粘膜及左侧小阴唇的粘膜下作分离，将此粘膜瓣向右侧移动覆盖新形成的尿道，而与右侧创缘缝合。缝合毕拔去橡皮导

尿管(图26-48)。术后10d拆线，但后来发现再造尿道的前段一半伤口裂开，接连于尿道残口的一段则愈合正常，因情况有所好转，故即拔除耻骨上造瘘导尿管，嘱病人暂时出院休养。

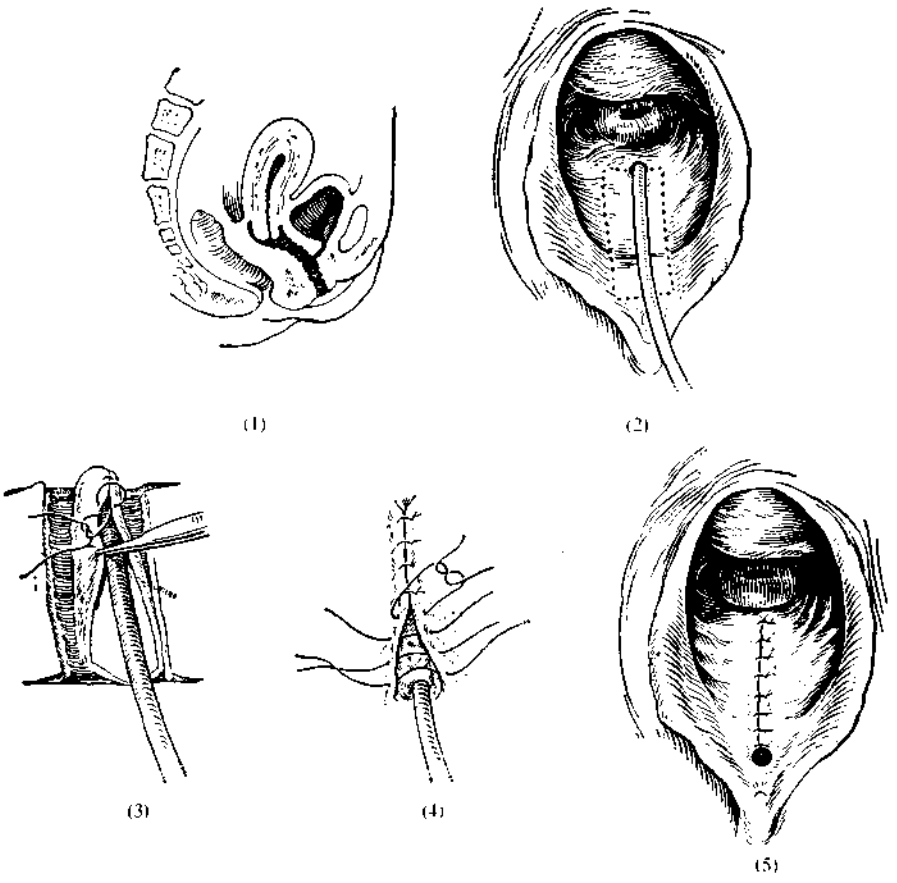


图26-48 女性尿道缺损、尿道阴道裂的修复

(1)瘘孔部位(剖面)；(2)(3)(4)(5)将阴道粘膜瓣翻转形成新尿道。

第二次手术：在半年后再次作进一步手术。术中将未成功的一段尿道按第一次手术相同的步骤将尿道口继续前移。再造手术的部位主要是在小阴唇上进行。术后作耻骨上膀胱造瘘术。术后10d拆线，13d拔除导尿管。手术得到如期效果。但尿道残口上方的瘘孔仍待再次手术时修补。

第三、四次手术：手术在第二次手术1个月后进行。麻醉及位置如前、先用橡皮管从新形成的尿道口插入尿道进入膀胱，阴道上方右侧有瘘孔，即依法作切开分离后分两层缝合阴道粘膜。手术后保留此导尿管。阴道内用碘仿纱布卷塞加压、术后10d拆线，伤口愈合。但3周后发现仍有漏尿现象，检查时在左侧上角留存小孔，大小为0.2cm × 0.3cm，于6月后曾再进行二次瘘孔修补术，但均未能得到成功，剩余针眼小孔2个，已无功能影响。

男性前尿道狭窄

男性尿道前段可因损伤(如创伤或膀胱镜检查时误伤等)而产生狭窄。尿道狭窄病人排尿不畅、尿频，易发生尿路感染及泌尿系统的并发症。轻度的狭窄可用扩张探子多次或定期扩张。当上述治疗无效时，就需要手术修复。X线片造影有助于定位及确定狭窄范围。如狭窄段在1cm

以内者，可将狭窄段切除，再游离两端正常尿道，进行端端吻合。但如超过1cm者，则这样做就可能由于吻合口组织张力过大而不易愈合，导致手术失败或再度狭窄。此时必须借助整复手术原则来重建尿道。游离植皮是修复手术方法之一，但术后植皮片易趋收缩，须进行长期扩张，长远效果也不稳定，故不常用。应用阴茎或阴囊无毛区皮肤制成内翻小皮管，分期接连于正常尿道两端是另一手术原则。但手术须分2～3期进行，较为繁琐。我们利用阴茎腹侧皮肤，带蒂卷成内翻皮管，一次将它吻合于切除狭窄段后的正常尿道口两端，再设计皮瓣覆盖阴茎腹侧创面，在2例病例中均得到成功。

病例王××，男，30岁，于1969年因血尿待查进行膀胱镜检查，造成前尿道损伤。1971年肾结石下降到前尿道，产生尿潴留。X线片显示前尿道结石嵌顿，在某医院剖开取石。术后排尿好转，但1个月后又有排尿困难。1972年在另一医院作尿道造影，显示前尿道狭窄。即作切除狭窄段尿道(约1.5cm长)及端端吻合术。术后第4d发生高热，创口感染裂开。脓液培养为铜绿假单胞菌。伤口逐渐自愈。以后又进行五次尿道扩张均无效。

1973年3月住入上海第九人民医院治疗。术前先作耻骨上膀胱切开术引流尿液。在阴茎腹侧无毛区左侧作纵切口，逐步分离及暴露狭窄段尿道，并切除之。狭窄尿道约长2cm。分离及暴露到两端正常尿道。切除狭窄段后的两端尿道口间距约为3.5cm。然后在腹侧无毛区上设计长方形皮瓣，长宽为4cm × 3cm。将皮瓣从左侧向右侧翻转，与右侧创缘缝合成管状，但皮瓣的基底部仍有皮下组织相连作为供应血循环的蒂部。将皮管两端与尿道两端作斜面上吻合。缝合时均应用8-0丝线。最后将创口两侧阴茎皮肤分离松弛后拉拢覆盖阴茎腹壁创面。放置小片橡皮条引流(图26-49)。

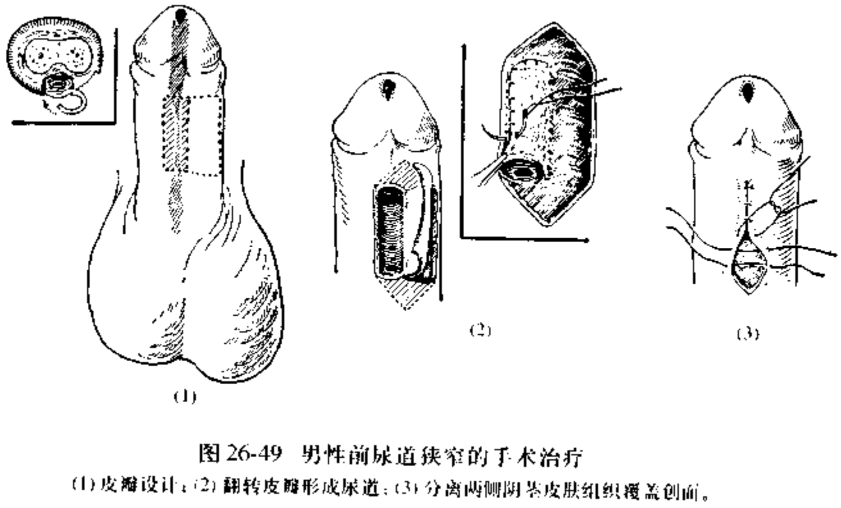


图26-49 男性前尿道狭窄的手术治疗

(1)皮瓣设计；(2)翻转皮瓣形成尿道；(3)分离两侧阴茎皮肤组织覆盖创面。

术后经过顺利。10d后拆除皮肤缝线。第11d拔除耻骨上引流管，病人排尿通畅。但3个月后又逐渐发生狭窄，检查时发现再造尿道的后端又发生狭窄，应用小号导尿管亦无法进入。故又住院作进一步治疗。在阴茎腹侧再造尿道中段切开，进入尿道。用金属导尿管探入后段狭窄口，发现狭窄口稍有弯曲，但仍有可能经过持续扩张而恢复通畅。因此就将切口两侧与阴茎皮肤缝合，形成人造瘘孔，以备术后持续扩张。术后病人回家，自行作尿道扩张。如此6个月后再次住院闭合人造瘘孔。术后尿道维持通畅，未见复发。

经验教训：我们原该在第一次手术后就进行较长期的尿道扩张，而不应为病人因排尿畅通的喜悦情绪所麻痹。

先天性肛门闭锁手术后会阴缺损

先天性肛门闭锁症都须作手术治疗，属小儿外科范围，本书不予讨论。但在女性患儿作肛门成形术后，往往发生会阴部缺失，阴道口与肛门相接近、大便经常会污染阴道，须作会阴成形术。手术原则是将阴道后壁与直肠前壁略作分离，而在一侧邻近的大腿根部设计一块旋转皮瓣，以形成新的会阴。皮瓣须附带较多的脂肪组织用来插入阴道后壁与直肠前壁的空隙中。手术后1周内禁止大便，以防止造成创口感染。

病例王××，女，9岁，出生时有肛门闭锁症，经当地医院作肛门成形术，前后各种大小手术共20次，方得成功。但最后发现阴道肛门口相距极近，不到3mm。大便经常污染阴道，造成尿路感染。经作二次会阴成形术失败，遂转来上海第九人民医院进行修补。

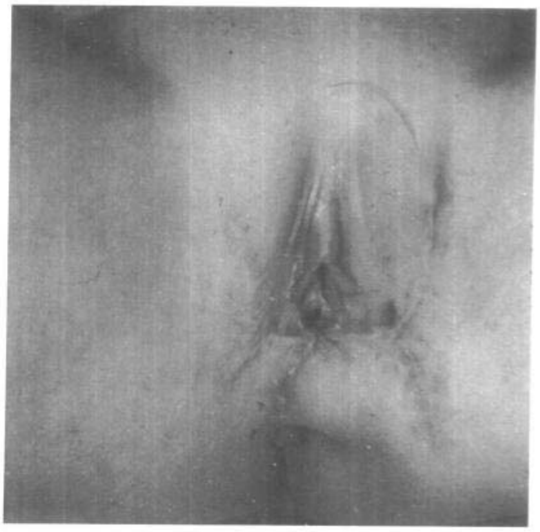
局部检查，阴道后壁与肛门部外翻粘膜相距约3mm。肛门四周均有少许粘膜外翻，肛门口大而松弛，但病儿无大便失禁症状。

患儿在全麻下取截石位进行手术。先用1%普鲁卡因液少许注入阴道后壁及直肠前壁间，以便于分离组织。在两者之间周围绕肛门口上方的粘膜缘作切口，用钝头小剪刀分离间隙中组织，借示指插入直肠下方作为依据，以免穿破，分离到深约2cm部位停止。这时可以见到阴道外口因组织松弛而缩小，接近正常女孩阴道口外形。在肛门外翻直肠粘膜的上方切除楔形粘膜组织一块，进行粘膜下创缘缝合，以缩小肛门口及改善外翻情况。继在左侧大腿内侧根部设计一块皮瓣，宽长约为2cm×4cm，蒂部在靠近臀部及肛门口部位。切开皮瓣，并使它附带较厚的皮下脂肪层组织。旋转此皮瓣到阴道肛门口间的创面，将脂肪组织用细羊肠线作两针深组织固定缝合，用丝线缝合粘膜及皮肤创缘。最后将供皮瓣创口予以拉拢缝合。术后放置导尿管。

手术后情况顺利，唯在第7d开始，在阴道口出现瘘孔，患儿大便时有少许粘液流出。3周后逐渐闭合。术后25d完全愈合出院。阴道距肛门口约有2cm余的间距(图26-50，51)。



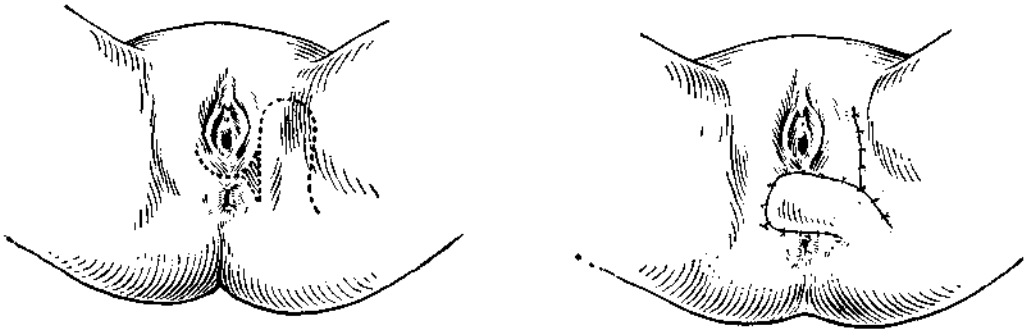
(1)



(2)

图26-50 会阴缺失病例(先天性无肛症手术后)

(1) 手术前情况；(2) 手术后情况(已将阴道及肛门分开)。



(1) (2)

图 26-51 会阴缺失修复术的皮瓣设计

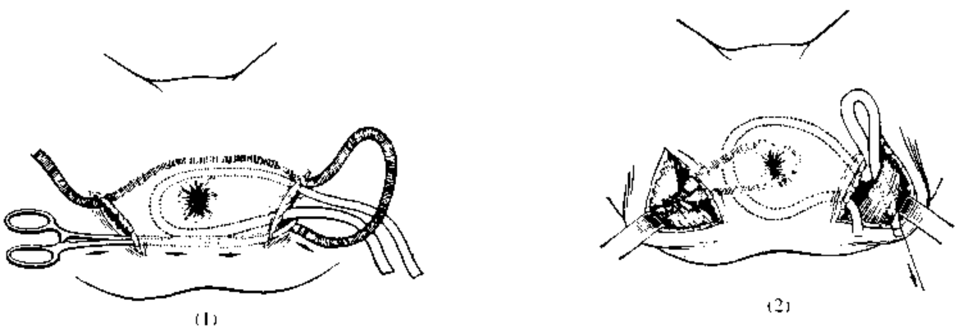
直肠和尿道失禁

在正常情况下，直肠及膀胱的排空完全受大脑核豆中枢对脊髓反射的抑制性控制。反射性控制的部位在第二、三、四骶段。当这个部位因外伤受到破坏时，直肠及膀胱就失去知觉、反射性排空功能受到影响，造成大小便失禁。此外，孩童的大小便失禁则多由于脊柱裂、脊髓膜膨出或先天性畸形引起。在进行肛门闭锁或膀胱外翻等先天性畸形修复手术后，通常亦存在着大小便失禁问题，须予以进一步处理。外科手术如肛瘘、痔核等手术后亦可造成部分或完全性肛门失禁。

（一）直肠(肛门)失禁的治疗

对于完全性肛门括约肌作用缺失的病例，文献上曾有较多治疗方法记载过。应用自体筋膜束条进行移植修复是其中之一。方法是将两条阔筋膜、分别在肛门口两侧所作切口中穿入、围绕到对侧肛门口一圈，而固定缝合于臀大肌上，这样肛门口就被两条筋膜包绕，借臀大肌的活动而控制大便的排出(图 26-52)。但这个手术必须依靠结肠、直肠、膀胱、会阴及肌肉组织仍具有正常的神经支配。1951 年有人提出另一较好方法，系利用病人的股薄肌作转位移植，对肛门或尿道失禁均有效果，即使对神经功能不全时亦仍有效。

股薄肌位于大腿内侧皮下浅层，起于耻骨中缝，向下方直行，在末端形成肌腱，在股骨内髁后方绕过，向胫骨内髁弯绕，分成鱼尾式分叉而止于胫骨体内侧面骨膜上。股薄肌的神经支



(1) (2)

图 26-52 筋膜条移植治疗肛门失禁

(1) 将两条筋膜条分别从两侧绕过对侧肛门口；(2) 将筋膜条缝合固定于臀大肌上。

配来自闭孔神经，血供来自股深动脉，在肌肉上1/3部位合并成血管神经束而进入肌肉组织内。手术中较易辨认，不致误伤。

股薄肌转移修复手术于术前2d开始作清洁灌肠，每日2次。流质饮食。手术晨间再作清洁灌肠1次。如病人同时有尿失禁，应预作导尿管引流。注意预防尿道感染，必要时请泌尿科医生会诊。在术前晚洗澡1次。手术中消毒皮肤区域应包括两侧大腿及小腿，会阴、下腹部及臀部。

手术麻醉可选用持续硬膜外麻醉。手术分两个阶段进行，第一步是暴露及分离股薄肌，第二步是将股薄肌进行转移缝合固定。

先使病人平卧。如采用右侧股薄肌，将右下肢放在外展位。先扪出股薄肌部位。股薄肌与内收长肌之间有沟状凹陷。然后在股薄肌上1/4部位，沿此凹陷作长约5cm的纵形切口。逐层深入分离，暴露股薄肌，可用手指在它四周及向下方作钝性分离。继在大腿下1/3处作另一切口，在这个部位，股薄肌位于缝匠肌之后方，且已逐渐形成肌腱。在这个切口中、向上方继续分离肌肉，向下方则分离其肌腱部分。此时可将膝关节屈曲在90°位置，可使肌腱松弛。再用示指在股骨内髁及膝关节侧后方将它分离，直到胫骨内髁部位。第三道切口系在膝关节下及胫骨内上部位，是约5cm长的斜切口。此处肌腱已成扁平状鱼尾式分叉。将肌肉在第二道切口中拉紧，就可看到此止点，可连同胫骨骨膜一并切断。最后将股薄肌腱从大腿下方切口中拉出，并逐步将它从大腿根部第一道切口中拉出整条股薄肌。如四周仍有若干筋膜组织粘连，可用剪刀切断或剥离之。分别缝合膝关节上下的两条切口。手术中注意勿损伤在股薄肌上1/4部位进入肌肉组织的血管神经束。用盐水纱布妥善保护股薄肌束。

上述第一步手术结束后，使病人处膀胱截石位，开始作肌肉转移手术。

在肛门口12及6点位上各作两小切口，离粘膜皮肤缘约2.5cm。用手术剪刀插入切口向中缝两侧深组织分离，但勿损伤会阴及肛后中缝组织，以利用它作为滑车。再围绕肛门口作皮下层的分离，范围以能容纳示指为度，并须接近粘膜皮肤缘。然后在12点切口中插入剪刀，钝性分离一皮下通道，和大腿根部切口汇合。此通道须能容纳两个手指。这时股薄肌即可转入此通道，而从12点切口拉出，应达到一定张力，可从大腿部切口中观察血管神经束是否在肌肉外侧深部位置进入肌组织中为准。如未能看到，则表示肌肉尚未到达足够的分离，应继续予以剥离。

然后将股薄肌及其肌腱在肛门口皮下通道，依顺时钟方向围绕一周。注意应穿过上下的两个滑车。必须将肌肉拉紧，防止中段有任何卷曲松弛。肌腱末端在12点处须重新在肌肉后方穿过。最后将肌腱末端进行缝合固定。如病人较瘦，则常用方法是将它固定于对侧坐骨结节骨膜及提肛肌上。如病人比较肥胖，则以固定于腹股沟韧带内侧端及内收长肌腱上比较便捷。

如固定于坐骨结节时，可在肛门大约4点位置上，摸出坐骨结节，作一长5cm横切口，暴露结节及提肛肌。在坐骨结节骨膜下分出一个滑车，再分出提肛肌一股，将股薄肌的两个分叉再分开1～2cm，分别将它穿过此骨膜及提肛肌的滑车，予以缝合固定(图26-53)。

注意，不论采用何法作固定，必须先将病人下肢放平，再将肌腱拉紧，并用手指探入肛门内，探查是否已被股薄肌收紧。然后作最后的缝合固定。

最后缝合所有切口。用丝线作严密的分层缝合。大腿部作压迫性包扎。会阴部可不予任何敷料包扎。

病人术后可进流质食物，数天后可进少渣食物，1周后可进普通食物，并每晚服用石蜡油。拆线后可嘱病人开始锻炼。方法是将两侧大腿内收，躯干弯屈，放松会阴部，并在下腹部用手加以揉捏加压。每日坚持锻炼即可得到控制。

病例陈××，男，12岁，山东人，出生时患先天性肛门闭锁，在当地医院作肛门成形术，

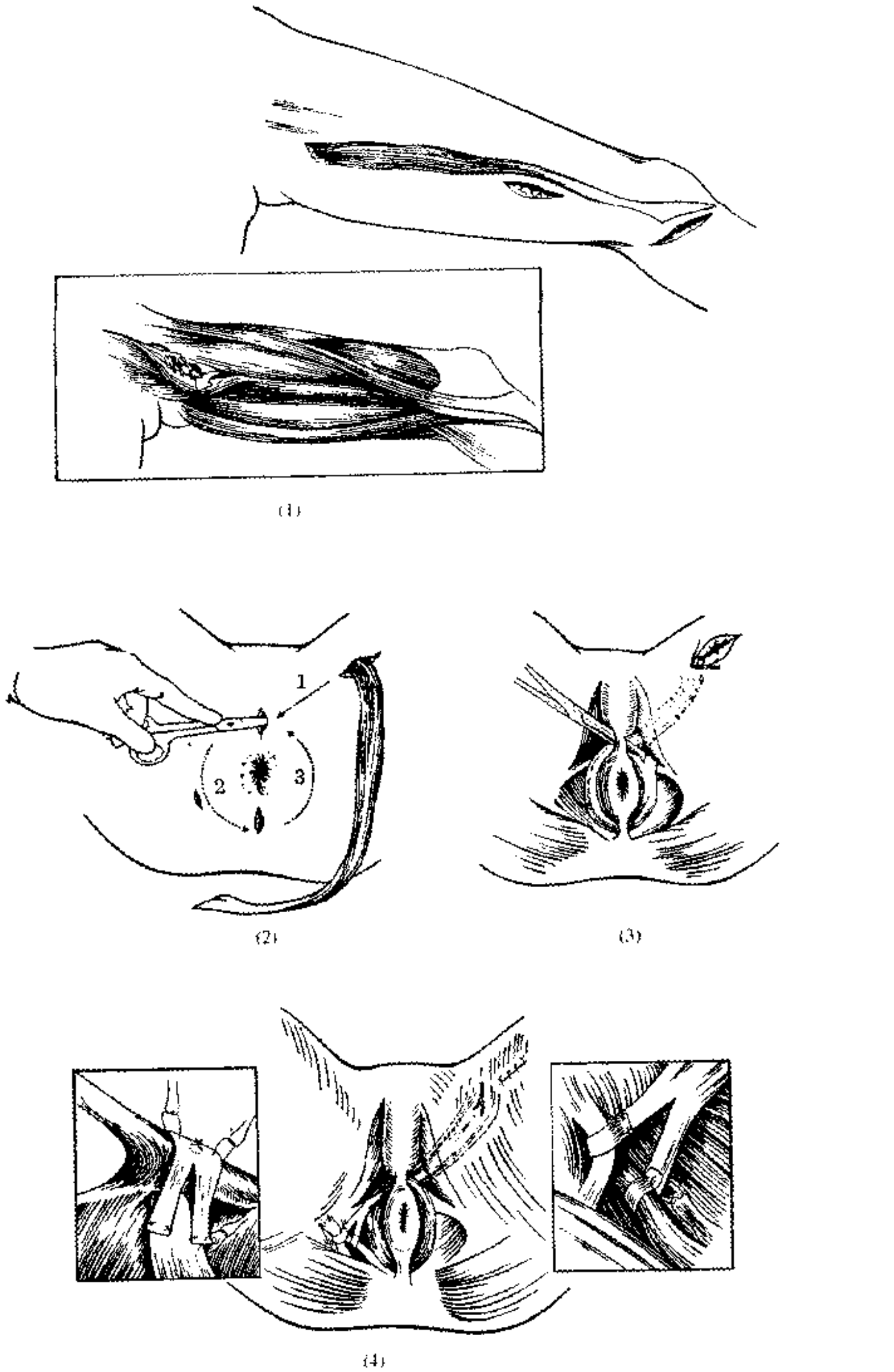


图 26-53　应用股薄肌移植治疗肛门失禁

(1) 分离股薄肌，从大腿内侧切口中将肌肉拉出；(2) 在肛门3、12 点钟部位插入血管钳，将肌肉从皮下隧道中引出。箭头示引出股薄肌的方向；(3) 将股薄肌围绕肛门1周；(4) 将肌肉末端的肌腱固定于对侧坐骨结节骨膜及提肛肌上。

术后大便失禁，已有十年余。肛门口粘膜略有外翻，肛周松弛，可容两指多。四周有轻度瘢痕。决定进行股薄肌代肛门括约肌成形术。

手术在冬眠麻醉下进行，依上述方法先分离出右侧股薄肌，随后围绕肛周皮下一圈后，将股薄肌腱缝合固定于左侧坐骨结节骨膜上，术毕用1%卡那霉素溶液冲洗创口。

术后创口顺利愈合。3周后出院。逐步加强锻炼后已能控制大便，大便亦从术前的溏薄而转为成形。

(二)尿道失禁的治疗

尿道失禁常发生于有脊柱裂或脊髓膜膨出的病孩。由于膀胱及尿道括约肌均失去神经控制，故此几乎形成持续不断的尿液滴流、污湿衣裤。如脊髓尾(马尾)及骶段受外伤而造成膀胱、直肠及会阴部的感觉神经功能丧失，则同时存在大便失禁。前面所记病例，因同时患有先天性肛门闭锁及膀胱外翻，故在手术修复畸形后还同时存在大小便失禁。

对于由脊柱裂或脊髓膜膨出而造成的尿道失禁，亦可应用股薄肌转移来进行整复。文献上也曾报告过应用一侧股薄肌来控制大便失禁，而用另一侧股薄肌来整复尿道失禁得到成功，两次手术间隔1年。

由于膀胱有废用性收缩，容量很小，故术前应进行扩张。方法是间断地应用阴茎夹阻断尿漏，使尿液积存膀胱中而逐步扩张膀胱。小孩须达200~300ml容量，成人须达500~600ml。持续使用阴茎夹是禁忌的，因可引起尿道扩张或憩室，并可导致尿道周围感染。

手术方法基本上和肛门失禁手术相似。先将股薄肌依法分离及拉出后，将它围绕阴茎根部一圈，包括坐骨海绵状肌、尿道、尿道海绵体及阴茎海绵体。然后将股薄肌末端的鱼尾状肌腱缝合固定于内收长肌起点的肌腱上，或腹股沟韧带内侧端及陷窝韧带上(图26-54)。

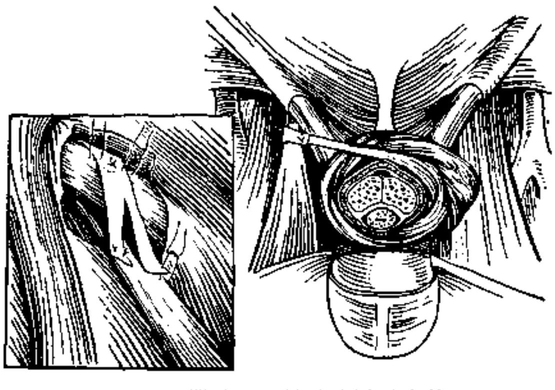


图26-54 股薄肌移植治疗尿道失禁
将股薄肌腱鱼尾缝合固定于内收长肌起点处的肌腱上。

(张涤生)

两性畸形

一、"性"的概念

在探讨性别畸形前首先要正确了解什么是"性"，它体现在遗传学、化学、解剖学、生理学以及心理学等各方面。

(一) 遗传学——性染色体和性染色质

儿女常和父母极为相似，这就是遗传现象。但生儿还是生女取决于父母的"生殖细胞"中的"性染色体"。这生殖细胞就是男性的"精子"和女性的"卵子"，是维持种族的延续所必不可缺的，后代的个体与亲代有相似的遗传性状，通过后代个体中的蛋白质酶和亲代的相同而体现出来的。蛋白质酶的特异性，则是由它们的结构决定的。蛋白质酶的氨基酸的种类数量和排列顺序通过遗传信息传给后代。这信息就是我们常说的"遗传密码"，它就包含在细胞核内染色体的脱氧核糖核酸中。

脱氧核糖核酸是核酸的一种，核酸由戊糖、磷酸碱基组成。若所含戊糖是核糖，这种核酸便称做核糖核酸(RNA)。若所含的戊糖是脱氧核糖，便称脱氧核糖核酸(DNA)。核糖核酸主要存在细胞质内；脱氧核糖核酸主要存在细胞核内，与组蛋白相结合形成染色体。染色体上的脱氧核糖核酸从亲代带来了遗传信息，它把这种信息复制到较小的核糖核酸上。这种核糖核酸再把脱氧核糖核酸分子带来的遗传信息，传送到细胞中的"微粒"那里去，所以称它为信使核糖核酸(mRNA)。微粒分布在细胞质中的内质网上，它是细胞中的蛋白质合成中心，把信使核糖核酸带来的遗传密码翻译出来，制造出氨基酸种类、数目和排列顺序不同的酶和蛋白质来。由此可见染色体的重要作用，它决定着酶和蛋白质的合成，决定着遗传的面貌。

人体细胞中染色体的数目有46条，即23对。23对染色体有22对是男女两性都一样的，称为常染色体(也称体染色体)。但有一对男女两性是不同的，称为性染色体。两条性染色体分别称为性染色体X和性染色体Y。人体的性别正是由性染色体所决定的。

在男性，细胞中的性染色体是X和Y(称为XY型)；在女性，细胞中的性染色体是X和X(称为XX型)。可见，性染色体Y的存在，是决定男性形态所必需的，也就是说，Y染色体带有决定男性的基因。

成熟的生殖细胞有23条染色体，包括22条常染色体及1条性染色体。这是因为在生殖细胞的分裂发育过程中，染色体数目只有原数的一半，即所谓减数分裂。这样在卵子中都是22条常染色体加上1条性染色体X，但是在精子中却有半数精子是22条常染色体上加上1条性染色体X、另有半数精子却是22条常染色体和1条性染色体Y。当受精形成合子时，染色体便重新组合成46条。假如卵子它所含的性染色体X和含有性染色体X的精子发生受精，合子是22对常染色体加上性染色体X和X，为"XX型"胎儿便是女性；假如卵子它所含的性染色体X和含有性染色体Y的精子发生受精，合子是22对常染色体加上性染色体X和Y，为"XY型"胎儿便是男性。这便是遗传上的性分化，由此可见，胎儿性别的决定，是由父亲带有何种性染色体的精子进入到卵子所决定。

事实上，在体细胞中，性的差别还有一些形态上的差异。如在白细胞就有性的差异。女性的中性粒细胞的多形核上常有鼓槌状小体(图26-55)，而男性则不大有，这便是白细胞形态上的性别差异。由于这种形态的差别是染色体团块所形成的，所以又称染色体上的性或性染色质小体，简称"性染色质"。性染色质是由一个在遗传上不活动的X染色体所形成的。正常男性是XY型，只有一条X染色体，一般不形成性染色质小体；正常女性是XX型，有一条X染色

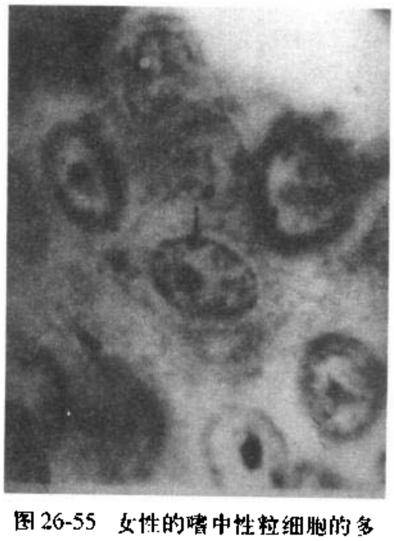


图26-55 女性的嗜中性粒细胞的多形核上常有鼓槌状小体

体，在遗传上不大活动，常形成染色质小体。性染色质小体现象不仅在嗜中性粒细胞的多形核上表现，在其他不处在细胞分裂中的细胞中，例如颊粘膜细胞、毛发根细胞均可检查出来。

(二) 性腺——睾丸与卵巢

性腺是人体的主要性器官，它既是精子和卵子产生部位，也是雄激素、雌激素和孕激素分泌的器官，在人体性生殖过程中起主要作用。

1. 睾丸　它们于阴囊内左右各一，呈卵圆形。睾丸的表面有一层坚韧的白膜，内部有许多纤维间隔将睾丸分成许多小叶，小叶内有曲细精管，它们互相交织构成睾丸网，再经输出小管与附睾相延续。青春期后曲细精管之间的结缔组织中有间质细胞，它是内分泌腺细胞，分泌性激素，尤以睾酮为主。

2. 卵巢　它位于盆腔内，系白色椭圆体，左右各一。生育年龄妇女卵巢约比拇指头大一些，一般重为4～6g，卵巢的表层是生发上皮，其下面是一层致密组织，称白膜，再往内为卵巢的实质部分，分为皮质和髓质。皮质居外，是卵巢的主要部分。皮质内有许多处在不同发育阶段的卵泡。未发育的卵泡，称为初级卵泡。生下时多达200万个，它将不断退化，到性成熟期有10 000个左右。至生育年龄，每月都有几个初级卵泡发育为次级卵泡，但只有一个能发育为成熟卵泡。其他都在中途退化成闭锁卵泡后被吸收。成熟卵泡将其中的卵细胞排出，称为排卵。排出的卵细胞就是卵子，而成熟卵泡排出卵子后的剩余部分，开始因卵泡膜血管破裂，血液溢入卵泡腔内，称为血体。由于存留在卵泡内的颗粒细胞增生，细胞质内出现巨黄色颗粒，卵泡内膜细胞也出现黄色颗粒。这时血体变成了黄体，黄体最大时直径可达1～3cm，约占整个卵巢的三分之一。如果排出的卵子没有受精，黄体在排卵后9d便开始退化，变成白体，最终逐渐被吸收而消失。

卵泡膜的内膜细胞和黄体都能够分泌雌激素和孕激素。

胚胎的性染色体若有Y存在，生殖嵴在胚胎第7周就发育为睾丸；若两条性染色体均为X，则生殖峭在胚胎第9周发育为卵巢。因此性腺的分化是由性染色体所决定的。

(三) 生殖道和生殖器

1. 男性生殖道　包括附睾、输精管、射精管以及尿道；此外，还有精囊腺、前列腺和尿道球腺等附属腺体与之相通连。

附睾与睾丸输出小管相连续属高度卷曲的细管，总长度达4～6m。从睾丸曲细精管产生的精子缺乏活动能力，它们必须在附睾中停留5～25d，平均12d左右才能成熟，这时方具有使卵子受精的能力。此外附睾还有吸收、解体精子的功能。

精囊腺能分泌一种淡黄色粘稠的碱性液体，其主要成分为果糖、枸橼酸和前列腺素。这种碱性分泌物对阴道和子宫颈部酸性物质起中和作用，有利于精子的活动和生存。果糖可被精子直接利用。精子本身在附睾内的活动能力很差，但它一旦和果糖接触后，能获得正常的活动能力。前列腺素是作用较广泛的一种激素，它与精子的成熟有密切相关。有人曾报告过每毫升精液中含前列腺素E不足11mg时，精子就不能成熟并将导致男性不育症。前列腺能分泌一种乳白色浆性液体，呈碱性。分泌液中还含有大量的透明质酸酶。这种酶在精液中能起到为精子开路的作用，使精子能穿过子宫颈的粘液栓和卵细胞的透明带，在受精过程中起到有利的作用。

2. 女性生殖道　包括输卵管、子宫和阴道。

输卵管长8～14cm，在盆腔内左右各一条，其远端开口处为伞部，与卵巢并不相连，但靠得很近。卵巢排卵到腹腔后，伞部将卵吸进到输卵管内。受精多发生在膨大的壶腹部。输卵管壁为平滑肌，肌纤维收缩时便引起输卵管蠕动，有助于受精卵向子宫输送。

子宫呈倒置扁梨状，壁厚腔小，平均大小为7.5cm × 5cm × 2.5cm，其下三分之一称子宫颈。宫腔内的子宫内膜由单层柱状上皮和包含神经、血管及子宫腺体的结缔组织组成。子宫内膜下面是很厚的平滑肌，构成子宫肌层，具有很强的收缩力。子宫颈还能分泌少量碱性粘液，有利于精子的活动。

阴道是前后略扁的肌性管道，伸缩性较大。其粘膜由复层鳞状上皮构成，上皮细胞含有糖原，可被阴道内细菌分解为乳酸，因而阴道内呈酸性，不利于致病菌的生长，是人体的一种抗感染的防御屏障。但是，酸性环境也不利于精子的生存和活动。精液中精囊腺、前列腺等分泌物的碱性具有中和阴道酸性的作用，从而保证了精子的存活和活动能力。

3. 外生殖器　男性外生殖器包括阴茎和阴囊；女性外生殖器包括阴阜、大阴唇、小阴唇、阴蒂、前庭、前庭球、前庭大腺、尿道口、阴道口、处女膜和阴唇系带等结构。

看起来，男女性生殖道和外生殖器迥然不同，但是，生殖道和外生殖器的差别，并不是性别差异中具有决定性意义的东西。无论是在母体的胚胎发育还是离开母体的生后发育，生殖道和外生殖器的发生、发育完全取决于性激素作用。

(四) 体形上的第二性征

正常的成年人身体外形上的性别差异是特别显著的。这种差异是从青春期开始以后逐步形成的。女性一般从8周岁开始，男性则要到10周岁。从呱呱坠地就已成形的生殖器上的差别称主性征或称第一性征；青春期以后才成形的非生殖器本身的差别称副性征或称第二性征。第二性征包括男性的长胡须、身体高大、肩宽、骨盆窄、肌肉健壮、喉头突出以及声音低沉等等；女性则相反，她们不长胡须、肩窄、骨盆宽大、肌肉不发达、皮肤细腻、皮下脂肪较丰满、乳房发达以及声音高尖等。第二性征的出现以及今后的持续，是与性激素的作用分不开的。

(五) 社会性别及心理性别

在社会上男性和女性不仅在装束上有别，在待人接物以及职业状况等各方面有差异，而且在心理上也有情感、爱好、性格等方面的差别。这些都属于社会心理学上的性别差异。虽然有人把这些差异称为第三性征，但实际上它的形成和发展远比体形上的性别差异即第二性征要早些。一般认为幼儿在2岁左右便形成把自己当成“男孩”或“女孩”的角色。基于这一特点，他(她)们不论在衣着、发式、梳妆习惯以及玩具爱好等各个方面都表现不同。当然这些特点的形成是来自社会的，首先是来自父母、兄弟姐妹、保育人员以及周围其他人的交往和养育过程，并不断地被强化；还有就是自身心理的认可。客观研究上也可说明，即使把一个在性腺和生殖器上实际是男性的幼儿有意当成女孩来抚养，或相反把一个女孩当成男孩来抚养，后来不论他(她)们在社会上还是心理上的性别特征，都与他们所养育的“性别”一致，而与他(她)们解剖生理上的性别恰恰相反。可见在社会上作为一个“男人”或“女人”的心理性别的特征常由社会因素所决定及自身心理所认可，而并非完全是生理上的性器官和性激素先天所决定的。

二、激素与性别的关系

激素是人体内的“化学使者”，它分泌的量很少，一般只有几个“纳克”甚至是“皮克”的量，却有很显著的作用。每一种激素所影响的器官或组织细胞，称为“靶器官”或“靶细胞”，说明激素像箭射向特定的靶一样，对体内的器官或组织细胞产生特定的生理作用。

(一) 胎儿与性激素

性激素的重要作用，早在胎儿时期就开始了，胚胎发育成女性是自然而然的。之所以能有两性的差别，关键在于有否睾丸的存在，以及睾丸能否发挥其正常功能。正常睾丸的作用存在，就使胚胎发育成男性，也就是说胚胎的男性化不是自动的，而是睾丸主动作用的结果。

胚胎睾丸的出现及其分泌出的雄激素等物质，有四大作用：① 抑制副中肾管的发育，使之退化；② 刺激中肾管的发育，使之变成附睾、输精管、射精管和精囊腺；③ 促使泄殖腔诸结构发育为阴茎、阴囊等；④ 使下丘脑促性腺激素释放激素的分泌不呈现周期性。

胎儿睾丸能分泌雄激素，但出生后，睾丸的间质细胞便退化，便不再分泌雄激素(即睾酮)。可见它在宫内的分泌活动，也是受到某种促性腺激素控制的。可以设想，胎儿睾丸的分泌可能受到三种来源的促性腺激素的刺激，第一种是母体垂体分泌的黄体生成素；第二种是胎儿垂体分泌的黄体生成素；第三种是胎盘分泌的绒毛膜促性腺激素。绒毛膜促性腺激素具有和黄体生成素同样的作用，它们都是糖蛋白，结构相像，功能相似。现在认为主要是绒毛膜促性腺激素促使胎儿的睾丸分泌雄激素。因为无脑儿的睾丸间质细胞仍可分泌雄激素，这至少可以证明胎儿垂体的黄体生成素并非必要的。睾酮对胎儿内、外生殖器，特别是外生殖器的发育作用极为显著，并且也是决定性的。假若女性胎儿血循环中出现过量的雄激素，女性胎儿的外生殖器就可长的完全像男性。即使其内生殖器还是女性的，外生殖器可也完全男性化。若出生时根据外生殖器来判断性别，就可能会出错。睾酮在宫内不仅决定内、外生殖器的分化，也决定脑的性别分化，即决定下丘脑促性腺激素释放激素的分泌。这一作用能影响终生，也非常重要。女性胎儿是没有睾酮作用的，下丘脑促性腺激素的分泌便是周期性的，这就造成了女性青春期后的性激素的规律性波动，形成了月经周期；若在男性胎儿有睾酮的作用，下丘脑促性腺激素释放激素的分泌便失去这种周期性，成为连续性的分泌，这就是男性能连续不断地生成精子的原因。由此可见，雄激素的作用早在胚胎发育中就是非常重要的，它既是内、外生殖器发育中性分化的决定者，又是下丘脑这个高级性中枢的性分化决定者。

出生后性激素分泌暂告停止，直到青春期才又重新开始。这时雄激素、雌激素和孕激素更表现出多种多样的作用。

(二) 附属性器官与性激素

附属性器官是性激素的靶器官，它们的发育和维持，以及它们的正常功能活动，都取决于性激素的作用。

外生殖器和生殖道在出生后，发育还是不发育，早发育还是晚发育，发育得好不好，发育之后能否继续维持其发育状态，都取决于性腺的功能状态。而性腺之所以能起到控制生殖器发育的作用，就是通过它所分泌的性激素来管理附属性器官的发育和功能的。以下分别概述雄激素、雌激素和孕激素在青春期开始之后对男、女性附属性器官的作用。

1. 雄激素　可促进前列腺、精囊腺、尿道球腺、阴茎等正常发育，并可使它们维持在成熟状态而不致萎缩。这是因为雄激素经常分泌，在血液中总保持有一定浓度之故。

2. 雌激素　它可促进输卵管、子宫、阴道和外阴部的发育，并使它们维持在成熟状态。由于雌激素对生殖道各部分的作用各有特点，需要分别加以介绍。

(1) 子宫：雌激素可促使子宫发育增长，并能加强子宫平滑肌的自动收缩，还能使子宫对缩宫素的敏感性升高，即使子宫更易受缩宫素的作用而出现收缩。雌激素还可使子宫内膜增厚、使子宫腺体及血管增生，这些增生就是月经周期中的增生期变化。

(2) 子宫颈：雌激素可以使子宫颈变软，宫口松开，使宫颈粘液的分泌增多，变稀薄，有利于精子通过子宫颈。

(3) 输卵管：雌激素可使输卵管活动性增高，加强输卵管上皮纤毛的运动，并促进输卵管粘液腺的分泌，有利于卵子向子宫方向移动。

(4) 阴道：雌激素可促进阴道粘膜上皮增生变厚，并使上皮细胞角化。临床上采取阴道液，

作成涂片，通过观察阴道脱落细胞的角化程度，作为测定雌激素分泌水平的指标。在雌激素的作用下，阴道上皮细胞糖原储存增加，阴道内呈酸性反应，有利于防止细菌的生长，增强对感染的抵抗力。

3. 孕激素 孕激素对女性附属性器官的作用，通常是在雌激素的作用基础上发挥出来的。孕激素能抑制子宫平滑肌的收缩，降低子宫的紧张度和子宫肌肉对催产素的敏感性，故常用于安胎，也可减轻痛经。孕激素对于子宫内膜的作用，在于使雌激素引起的子宫内膜充血、增厚，腺体出现分泌，为孕卵的着床作好准备。

(1) 子宫颈：孕激素使宫颈口闭合，宫颈粘液分泌减少变稠，不能拉成细丝，也不透明，使精子不易通过，并使宫颈粘液羊齿状结晶消失而形成椭圆体。临床上常用宫颈粘液结晶的形态来间接了解卵巢内分泌的情况。

(2) 输卵管：孕激素能抑制输卵管肌肉的收缩，延缓卵子向子宫方向移动。

(3) 阴道：孕激素使阴道上皮细胞中角化前细胞比例增加，角化细胞大大减少，脱落细胞积聚成堆，边缘卷皱。

总的说来，雄激素主要促进和维持雄性生殖器的发育；雌激素主要促进和维持雌性生殖器的发育；孕激素主要是为受孕做准备，并保证妊娠过程的顺利发展。

(三) 性激素与第二性征

19世纪末，20世纪初，著名的英国学者艾利斯(Havelock Ellis)在他的专著《男人和女人：人类第二性征的研究》中对第二性征作出如下定义："第二性征是在两性间高度分化呈现差别的一些特点，起到增强两性间互相吸引的作用，从而促进精子和卵子的结合。"特别是性激素研究的发展，有些学者开始证实，第二性征与性激素有着密切的关系。人类两性在体形上的差别，在正常的成年人是非常明显的。青春期后男性胡须生长、肌肉发达、喉头突出、声调低沉，以及体格高大；女性有皮肤细腻、脂肪丰满、声调较高、乳腺发达、骨盆宽大等特征。一旦性腺功能有障碍时，像附属性器官一样，第二性征也会因性腺障碍类型不同，而有提前或延缓出现，或根本不出现，或出现后又消失等表现，证明了性激素对第二性征的决定作用。

睾丸和卵巢虽然通过其分泌的性激素控制着附属性器官和第二性征，然而，它们本身的发育、维持和功能活动又受到腺垂体腺体控制。若在青春期前，由于感染或肿瘤等原因造成腺垂体腺体功能减退，病人可以出现性器官不发育及第二性征缺乏。男性则睾丸细小如黄豆，不产生精子，前列腺小，外生殖器小似幼儿，胡须、腋毛、阴毛均不生长，声调似小孩。女性则卵巢不发育，从无月经出现(原发性闭经)，子宫小，外阴似小女孩，乳房、臀部均不发达，体形无成年女性的特征，腋毛阴毛均不生长。腺垂体腺体出现病变，不能刺激性腺，出现睾丸和卵巢形态和功能障碍，继而不能保持附属性器官和第二性征的正常状态。腺垂体腺体是通过促性腺激素来控制性腺的活动的，在人类腺垂体腺体分泌的促性腺激素有两种：一种称卵泡刺激激素(FSH)，另一种称黄体生长素(LH)。卵泡刺激素的作用主要是促进卵泡的发育和成熟；在男性则是促进精子的生成。黄体生成素的主要作用是促使排卵，并使排卵后的卵泡转变为黄体，促进黄体分泌孕激素和雌激素；在男性则刺激间质细胞分泌雄激素。但需要指出的是，卵泡刺激素和黄体生成素的作用有着复杂的内在联系。这两种激素的分泌又是由下丘脑的卵泡刺激素释放激素和黄体生成素释放激素所控制，因此，下丘脑是性生殖的高级控制中心，它控制着垂体的活动，垂体则控制性腺，性腺再直接控制附属性器官及第二性征。

三、性别的分化及性畸形

(一) 性别的分化

人胚胎的性别不是一开始就能从外观上看出来的。妊娠到第2个月末，胚胎身长约3cm左右，还分不出是男是女。直到妊娠3个月末，胎儿身长达9cm，已具人形，外生殖器才显示出男女差别。性腺和生殖道大部分是由中胚层的生肾节分化而来的。外生殖器则由胚胎腹面的结构演化而成。由生肾节演化出生殖嵴、中肾管(Wolff管)、副中肾管(Müller管)等结构。生殖嵴又称原始生殖腺，后来分化为睾丸或卵巢；中肾管后来分化为附睾、输精管、射精管和精囊腺。副中肾管后来分化为输卵管、子宫和阴道上中段。外生殖器，男女大体由同样的泄殖腔结构分化而成。

就生殖道和外生殖器的发育来说，不管受精卵的性染色体是XY还是XX，都将自动地发育为女性，即副中肾管将自动发育，变成输卵管、子宫和阴道(上、中段)，而泄殖腔结构将自动发育为阴道(下段)和女性外阴。而且这些发育和卵巢的作用无关，也就是说，一切胚胎发育成女性是自然而然的。之所以能有两性的差别，关键在于有无睾丸的存在，以及睾丸能否发挥其正常功能。正常睾丸作用的存在，就可使胚胎发育成男性，即胚胎的男性化不是自动的，而是睾丸主动作用的结果。

睾丸发育，关键则在于性染色体Y的存在，只要有一条性染色体Y的存在，不管性染色体X多少，生殖嵴就发育为睾丸，此约在胚胎第7周时发生。而只要不存在性染色体Y，不管存在两个或两个以上X，生殖嵴就发育为卵巢，此大约在胚胎第8、9周时出现，仅仅一个X染色体即XO，则表现为性腺发育不全。

凡是含有性染色体Y的胚胎，约在7周时出现睾丸，那时绒毛膜促性腺激素正大量分泌。8周时睾丸的间质细胞出现，随之分泌睾丸酮。再经2～3周后，内外生殖器在睾丸酮的作用下发育成男性。假如没有睾丸酮的作用，胎儿便发育为女性。这样就形成了怀胎3个月后男女已可定形的结论。现在可通过测定母体血浆、尿液以及羊水中睾丸酮的含量来早期鉴别胎儿的性别的方法。

睾酮在宫腔内不仅决定内外生殖器的分化，也决定大脑的性别分化，决定了下丘脑促性腺激素释放激素的分泌特点(参阅“激素与性别的关系”)。

此外，出生后性激素暂停分泌，直到青春期才又重新开始，这时雄激素、雌激素和孕激素就可以表现出多种多样的作用而造成了性生殖系统的一系列复杂化表现。

(二) 性别的鉴别

生殖系统先天畸形的种类很多，而这些畸形的产生大多是由于性别分化控制紊乱所致。性别的控制主要取决于含有何种性染色体的精子与卵子结合、所构成的染色体组型、原始生殖细胞的发生发育情况和胚胎激素等因素。以上任何一个环节发生紊乱都会导致生殖腺、生殖管道或外生殖器的畸形。

性腺的发育异常，主要是生殖细胞发育异常，由精子或卵子的性染色体数目或结构不正常所造成的。性染色体异常的精子与卵子相结合，或者正常精子与性染色体异常的卵子相结合，都会形成染色体组型异常的新个体，从而导致性腺分化紊乱，并出现异常。例如，染色体组型为47XXY，虽有Y染色体，但睾丸发育不全(可见于克氏综合征)；又如，染色体组型为45XO，另一X缺失，也会导致卵巢发育不全(可见于特勒综合征)。但尽管性染色体数目正常，由于染色体上短臂缺失，也会引起性腺的发育异常。如果男性Y染色体有部分缺失，则会引起睾丸发育不

全。也有的病人染色体数目和结构并无异常，但由于原始生殖细胞没有发生或已经发生，但在胚胎后期原始生殖细胞发生变性，都会引起性腺发育异常。

生殖道和生殖器的发育，取决于有无雄激素和雄激素受体等。如果雄激素不产生或产生过多，以及雄激素受体不形成，都会引起生殖管道发生异常。如有的病人染色体组型虽然是46XY，但睾丸发育不全，不产生雄激素，导致生殖管道和外生殖器异常。有的男性病人雄激素产生正常，但缺乏受体，生殖管道和外生殖器也会产生异样，如男性假两性中的睾丸女性化综合征；又如，有的女性虽然染色体组型是46XX，但由于缺乏生物合成酶而引起肾上腺皮质雄激素合成过多而导致女性外生殖器异常，如女性假两性中的肾上腺皮质增生综合征。

（三）性染色体的畸变与性畸形

性染色体是决定性别的主因，性染色体的畸变也必然导致性别的畸形。染色体的畸变不外以下两大类：染色体数目的改变和染色体结构的改变。这两大类的改变可发生在受精之前，也可发生在受精之后。如果畸变发生在受精之前，也就是说父体或母体的生殖细胞在减数分裂的过程中，染色体起异常的变化，形成了不正常的配子，从而产生了不正常的受精卵，导致死胎或发育成畸形的个体。如果畸变发生在受精之后，也就是说受精卵本来是正常的，可是在这个受精卵早期细胞分裂过程中，染色体发生了异常变化，也会发育成畸形的个体。染色体的异常可发生在性染色体也可发生于常染色体。

1. 染色体数目的变化　由于染色体数目多了一、二个或数目少了一个所引起的畸形，一般认为这都是由于亲体的生殖细胞在减数分裂过程中有一个或两个染色体发生了不分离的现象或染色体丢失所引起。这些变化也是目前检查染色体的主要项目，在临床诊断上有一定价值。

2. 染色体结构的变化　如某染色体由于某种原因发生断裂后，一个片段接到另一染色体上，它们之间交换一个片段，这种情况叫做易位。还有一种变化称倒位，这是某条染色体断裂后，经过颠倒又接上，因染色体的结构发生改变，上面的基因位点也随之而倒置。一般染色体在减数分裂时有一部分进行有规律的交换，这是正常的。但是，如果这种交换不是相等的，结果就使一条染色体缺少一段，而另一条染色体却增添了这一段。前一种染色体结构上的变化叫“缺失”，而后一变化叫做“重复”。

因此，无论是染色体数目的畸变还是染色体结构的畸变都与染色体疾病的发生有关。

四、性畸形的分类

（一）两性畸形

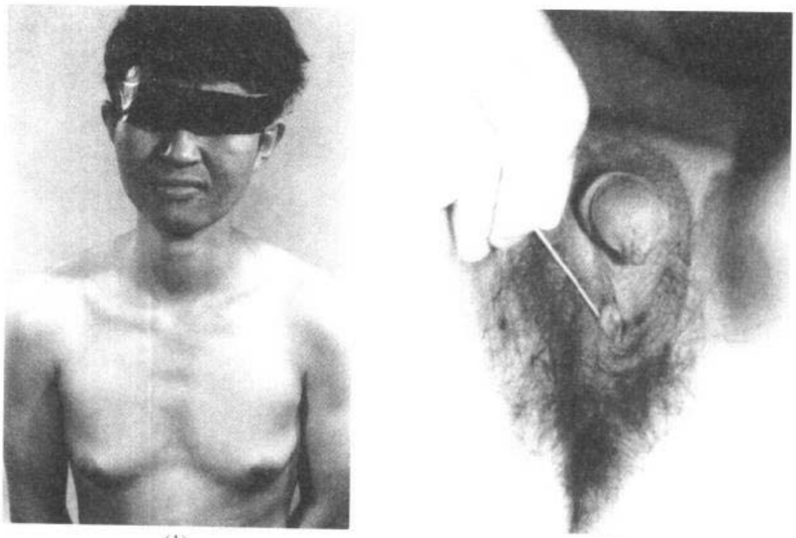
性畸形就是个体的性器官有男女两性的表现。若在一个个体内既有睾丸又有卵巢称真两性畸形。若外生殖器与性腺不相一致称假两性畸形。如性腺为睾丸，而外生殖器却似女性，则称男性假两性畸形，反之若性腺为卵巢而外生殖器却似男性，称为女性假两性畸形。

1. 真两性畸形　这种病人体内具有男女两性的性腺，既有睾丸又有卵巢，但常常不完整及发育不全。一般可有三种类型：① 一侧为睾丸，另一侧卵巢，此类可占40%。② 一侧为卵巢或睾丸，另一侧为卵睾，即在一个性腺内既有卵巢组织又有睾丸组织，两者之间有纤维组织相隔，此类也占40%。③ 两侧均为卵睾，这种类型可占20%，在卵睾附近常有输卵管，偶尔也有输精管与输卵管同时并存。大部分病人均有子宫，但常有畸形或发育不全。

真两性畸形所具有的各类核型：46XX，约占60%；46XY及其嵌合体型如46XX/46XY或46XY/45XO，约占40%；此外还有其他嵌合体型如47XXY/46XX、47XXY/46XY/46XX等。

在我们所遇到的病人均以男性出现，其中一例自幼外阴畸形，被家人遗弃，成人后自诉乳

房如女性，两侧大阴唇均有拇指大小的睾丸，稍硬。夜间阴茎有勃起，偶有遗精，15岁开始有月经来潮，色鲜红，量较多，一般5d左右，染色体核型46XX/46XY(图26-56)。



(1) (2)

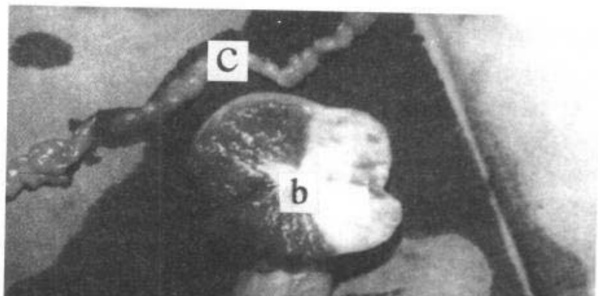
图26-56 嵌合体型46XX/46XY真两性畸形

(1)发育的乳房；(2)尿道口下裂。

另一例是身高1.60m，有胡须，小腿体毛较多，无喉结，肩窄，有“阴茎”伴有尿道下裂，两侧“阴囊”空虚。B超检查体内有卵巢组织，染色体检查两次均为46XX(图26-57)。



(1)



(2)

图26-57 46XX真两性畸形

a：卵巢；b：卵睾即在一个性腺内既有卵巢组织又有睾丸组织；c：输精管。

2. 男性假两性畸形　首先它必定是具有睾丸组织，性染色体为XY，性染色质阴性。这类畸形主要是有发育程度不等的女性内、外生殖器官。一般根据病人的外生殖器的形态、睾丸的大小及部位，以及阴囊完整还是分瓣、整个阴部的外观等可分为三型：

(1) 睾丸女性化综合征：为男性假两性畸形的代表，发生率在男性新生儿中约为1∶120 000，有家族性特征。上海第九人民医院已遇见五家兄弟均患此病。可能是X伴性遗传或常染色体显性遗传。但真正的遗传方式尚未清楚。本综合征染色体组型为46XY，染色体数目和结构均无异常，细胞膜上有H-Y抗原，原始生殖腺分化成睾丸，雄激素产生属正常。但由于其靶细胞缺乏雄激素受体，雄激素即使存在也不能起作用。雄激素受体是一种蛋白质，决定雄激素受体的基因存在于X染色体Tfm位点上，这个位点上发生了基因突变，使雄激素的胞质受体合成发生缺陷，因细胞质中无雄激素受体，故对睾酮或双氢睾酮均无生物效应。

睾丸女性化综合征的性腺为睾丸，常位于腹股沟管内，有的降入阴囊内，青春期不发育，呈幼稚型。曲细精管变细，管内充满支持细胞和未成熟的生精细胞，精子生成过程受障碍，但间质细胞仍增生。这种睾丸易患恶性肿瘤，一般于第二性征出现后即应作睾丸切除术。

根据外阴部观察，临床上可分为女性化完全型(图26-58)和不完全型(图26-59)两种。此类病人大部自幼均作女性打扮，只有女性化不完全型的病人有明显的阴茎和睾丸，自幼常作男性养育，少数阴囊分成两瓣，睾丸左右各一，正常大小，尿道口位于阴茎根部，骨盆小肩较宽，有明显的女性乳房，皮下脂肪少。在女性化完全型中，外阴部酷似女性，阴道深浅不一，呈盲端，睾丸多在腹股沟管内，触压有痛感。这类病人身材较苗条，肩窄，臀宽，皮肤细腻，皮下脂肪较丰满，喉结不明显，乳房为少女型，无腋毛阴毛。

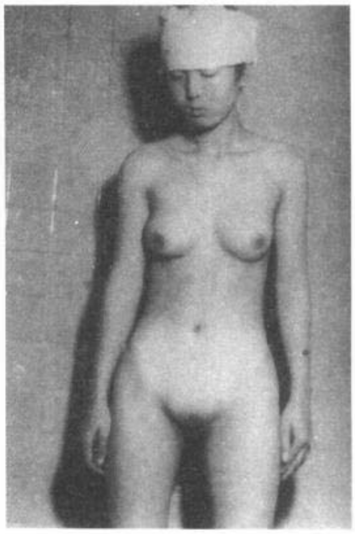


图 26-58　女性化完全型男性假两性畸形

(2) 外生殖器似男非男型：此型呈阴囊会阴型尿道下裂，阴囊分裂呈两瓣，尿道开口在会阴部其下方还有盲端阴道开口，假阴道能容一指，深度常不及5cm，阴茎短小，睾丸发育正常，有附睾、输精管，但前列腺小，男性乳房外观属正常男性(图26-60)。其发病的机制主要是胚胎在发育过程，睾丸形成之后，间质细胞分泌雄激素，使胚胎进一步向男性分化。但这类病人雄激素分泌还是正常的，而雄激素又必须先与靶细胞的受体相结合，而终末器官靶细胞雄激素受体粘附蛋白不足，致使细胞对雄激素缺乏效应，自发地向女性生殖器官发育，受体缺乏的程度不等，也就产生了不同程度的临床表现。这主要是伴X隐性遗传。同时外阴部及前列腺的发育有赖于5α-双氢睾酮作用。而5α-双氢睾酮又需要5α-还原酶。控制5α-还原酶的基因位于常染色体上。此基因突变时，5α-还原酶缺乏，这就必然影响5α-双氢睾酮的合成，从而影响外阴部及前列腺的发育。这类病人有正常的中肾管分化、血浆雄激素、雌激素含量在正常男性范围，5α-双氢睾酮则明显降低，青春期后乳房不发育，黄体刺激素含量亦在正常范围，表示垂体的黄体刺激激素分泌的反馈调节是正常的。

(3) 男性外生殖器型：首先这类病人虽然有阴囊型尿道下裂，而阴茎发育却属正常，但常伴有一侧隐睾。此型的主要特征是常在隐睾侧发现有小子宫及输卵管甚至有上段索条状的阴道。其发病的机制是由于男性胎儿在正常情况下副中肾管开始退化，不发育成子宫及输卵管，此过程是受在胎睾的足细胞分泌的一种副中肾管抑制因子所控制，当移动抑制因子MIF的生物合成发生障碍，影响了性器官的分化，副中肾管就自动地发育为子宫、输卵管和阴道上段，而这类病人血浆睾酮含量均为正常男性水平，可见缺陷的产生与雄激素分泌无关。

3. 女性假两性畸形　这类病人首先必定具有卵巢组织，性染色体为XX，性染色质阳性。之所以表现两性畸形，主要是外生殖器有程度不等的男性化。大多数女性假两性畸形系肾上腺



(1)

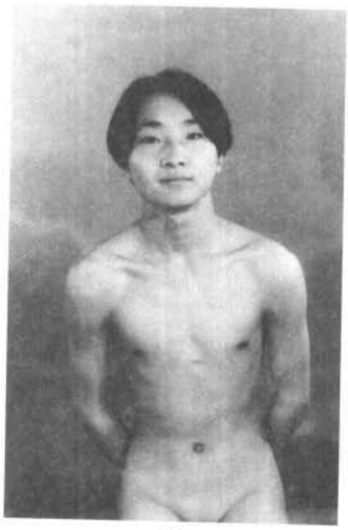


(2)

图 26-59 女性化不完全型男性假两性畸形



(1)



(2)



(3)

图 26-60 外生殖器似男非男型

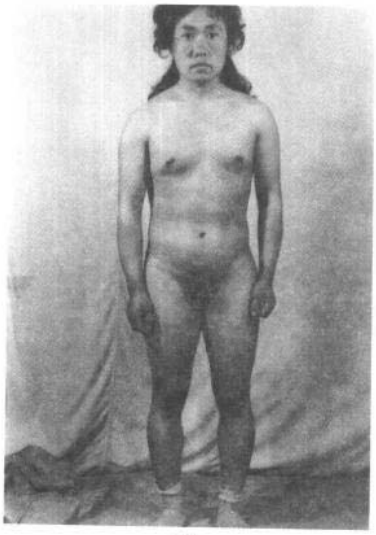
性征综合征，由于隐性突变基因引起肾上腺中遗传性类固醇生物合成酶缺陷，导致皮质激素合成障碍，使雄激素合成过多。皮质激素减少通过负反馈增加了ACTH的分泌，使肾上腺肥大，故又称先天性肾上腺增生症。由于雄激素过多，使女性出现男性化。肾上腺性征综合征主要有三种酶的缺陷引起。

(1) 21-羟化酶缺陷最常见，几乎占95%，由于这种酶缺陷使肾上腺素和醛固酮合成受到障碍，而雄激素合成又过多，致使女性出现男性化，外生殖器呈男性形态。

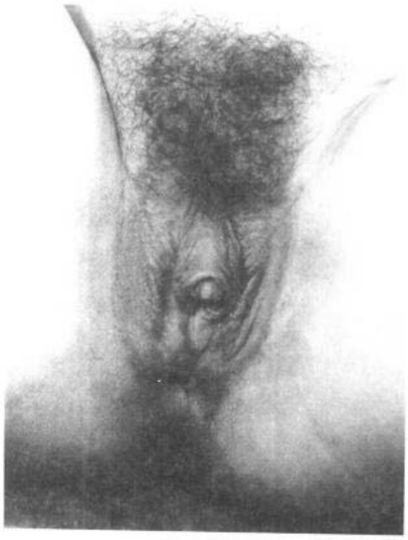
(2) 11-羟化酶缺陷使皮质醇合成受到障碍，而去氧皮质醇和去氧皮质酮合成过多，因此除女性男性化外，还出现高血压和低血钾。

(3) 3-β醇甾脱氢酶缺陷导致皮质激素、醛固酮、睾酮和雌二醇缺乏，由于醛固酮的不足会导致发生严重失盐，所增加的雄激素是由于脱氢异雄酮合成过多，因而刺激阴蒂增大。脱氢异雄酮乃是睾酮的前驱物质，雄性化作用较弱，因而这类女性幼儿的外生殖器畸形不及21-羟化酶缺陷所造成的畸形显著。女婴出生后数天内发生频繁呕吐，并有低钠血症和高钾血症，可以很快死亡。此型虽然少见，但对新生儿呕吐应特别引起注意。

三种酶缺陷引起的异常表现程度不一，常以21-羟化酶缺陷的病人男性化最为明显。就在女婴出生时，就有外生殖器异常和阴蒂肥大，甚至类似小阴茎，大阴唇则融合类似阴囊，留有一小尿生殖窦；尿道如男性的尿道下裂，甚至尿道与阴道有一共同开口(图26-61)。这点常为经验不足的临床医师所忽略，而造成误诊，应引以为戒。其子宫、输卵管和阴道皆呈幼稚型，性腺为卵巢，幼儿时组织结构均正常，青春期初级卵泡较多，以后卵泡减少或消失。青春期无月经来潮，乳房不发育，无女性第二性征，但有多毛、痤疮和声音低沉，皮肤粗糙，面部如男性，甚至上唇多毛如须等男性化表现。



(1)



(2)

图26-61　21-羟化酶缺陷引起的女性假两性畸形

(二) 性分化异常综合征

1. 45XO特勒综合征　又称先天性卵巢发育不全。其发病率占女性新生儿中的1∶2 500。发病原因主要是生殖细胞在减数分裂时，性染色体不分离所引起。不含性染色体的精子与含X染色体的卵子相结合，或不含性染色体的卵子与含X的精子相结合，都可形成45XO的染色体

组型。45XO病人的X染色体75%为母源性的，仅有25%为父源性的。因此多数病人系父方的精子缺少性染色体引起。45XO病人的细胞间期核内无X染色质。这种病人其受精卵形成后，如果有丝分裂发生不分离则可形成嵌合体。因此这种综合征的染色体组型除典型的45XO外，还可有嵌合体型及各种性染色体异常，嵌合体型可有46XX/45XO、47XXX/45XO等，以及X环状染色体46Xr(X)/45XO。

这类病人的生殖系统主要表现为外生殖器呈女性幼稚型，偶有阴毛、子宫未发育或发育不全、有时有双角子宫，输卵管正常或细长。性腺呈白色条索状，切片镜下观察为由类似卵巢皮质的纤维组织组成，无生殖细胞和卵泡，身材矮小，成年人宛如小女孩，瘦弱，项部发际低，颈项偏短有蹼颈，两内眦间距较宽，常有内眦赘皮，胸宽盾形，乳头间距较宽，两侧肘外翻也为其典型表现(图26-62)，有些病人伴有主动脉狭窄，有时还伴有色盲等症状。


(1)


(2)

图26-62 男、女45XO特勒综合征

45XO或X染色体短臂缺失者具有典型的表现型。如果X染色体长臂缺失或X为环状染色体则只引起性腺发育障碍，很少有体格方面的异常。

上海第九人民医院曾有一例45XO男性成年未婚病人，在外地和上海共检查四次染色体，两次为45XO，另两次系45XO／46XY嵌合体。其主要表现外生殖器偏短小，有尿道下裂，6岁曾在当地行尿道修复术及左侧隐睾切除(如小黄豆大小)，身材矮小不到1.5m,皮肤细腻，智力正常。因检查膀胱发现有占位性肿块(B超及CT均有发现)，住院手术治疗，查体均无异常情况，在硬脊膜外麻醉下剖腹探查，发现除两侧腰大肌突向腹腔外，盆腔每一部位检查均未发现肿块，右侧精索均正常，右睾活检无精子生成。由于染色体异常引起性腺发育不全，该病人无生育能力。

2. 47XXY克氏综合征　1942年Klinefelter等首先发现此症病人的睾丸萎缩如花生米大小，无生精功能，故又称先天性睾丸发育不全，病人的细胞核中有X小体。其发病率约为男性新生儿的1：2 000。一般认为与父母年龄无关。这种综合征染色体染色体组型为47XXY。其形成的原因可能是卵细胞在成熟分裂过程中性染色体不分离形成含有两个X的卵子。这种卵子若与Y精子相结合即形成47XXY型受精卵。如果生精细胞在成熟分裂过程中第一次成熟分裂时XY不

分离，则形成XY精子。这种精子与X卵相结合也可形成47XXY型的受精卵。一般认为大多数47XXY的形成系卵子在成熟分裂过程中性染色体不分离所引起。这种综合征典型的核型为47XXY约占80%，也可以是嵌合体型(47XXY/46XY、47XXY/46XY/45XO)，这类嵌合体型约占20%。

47XXY克氏综合征(图26-63)在儿童期无异常发现，常于青春期或成年期方出现异常。病人体形一般都较高，四肢细长，指距大于身高，肩窄骨盆宽等倾向女性骨盆，有乳房增大，但乳晕仍属男性，全身体毛、阴毛、腋毛都稀少，无胡须、皮肤较细腻，皮下脂肪较丰满。具有男性外生殖器但短小如小儿一般，睾丸小而软，精液中无精子，尿内常有大量促性腺激素。一般智力稍有障碍，X染色体越多，睾丸发育越差，智力低下的程度也就越明显。有人在1972年曾比较47XXY型和47XXY/46XY型睾丸病理改变，发现47XXY型的睾丸组织的曲细精管排列不整齐、萎缩和玻璃样变，支持细胞和间质细胞增加无精子形成，无生育力。而47XXY / 46XY


(1)

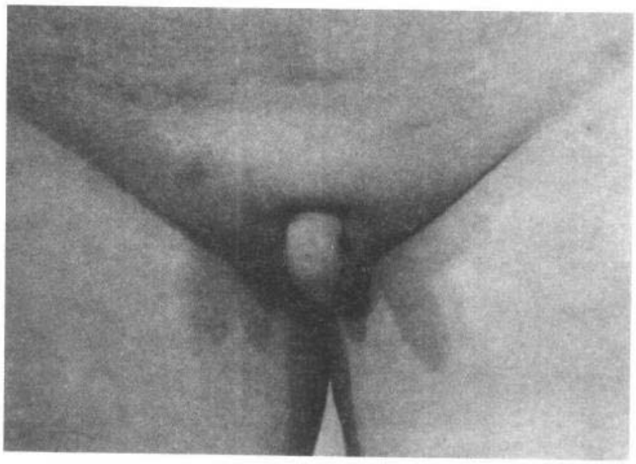

(2)

图26-63 47XXY克氏综合征

嵌合体型病人不仅可以结婚，也可以生育；若是48XXXY型，其临床表现基本上与47XXY型相仿，唯性腺发育更差，智力障碍更明显，部分细胞核内有两个X染色质。

3. 46XX男性性反转综合征　1964年de la Chapelle首先发表第一例46XX男性后，陆续有关这类病人的报道，至今已超过100例以上。上海第九人民医院也曾遇见一例，男性，28岁，未婚，因尿道下裂来治疗，入院前两次在外地查染色体均为46XX，入院时再查染色体仍为46XX，查体身高162cm，智力正常，皮肤细洁，男性乳房，无胡须，阴毛腋毛稀疏，阴茎较短，伴有阴茎体型尿道下裂，阴囊发育较好，但睾丸仅黄豆大小，肛检前列腺有蚕豆大小，质软，睾丸活检为发育不良睾丸(图26-64)。



图26-64 46XX男性性反转综合征

46XX男性性反转综合征是属于染色体畸变的性

畸形，实属少见。其发生率在男婴中为1：20 000。在临床上这类男性的体征很像47XXY克氏综合征。外阴部为男性，但比克氏综合征要好，阴茎外形正常稍偏短，两侧睾丸小、精液无精子，身高较克氏综合征矮，皮肤细白，血雄激素正常或偏低，H-Y抗原试验阳性。

有关46XX男性性反转综合征的发病机制是很复杂的，在20世纪60年代中期Ferguson-Smith提出46XX男性病人的遗传物质中可能存在有一小部分Y-DNA，并使其发生性别反转。此后的细胞遗传学也发现个别46XX男性性反转综合征的两条X染色体的长度并不相等。并推测是Y-DNA转移到了较长的X短臂上所致。近年来分子生物学技术的发展和TDF(睾丸决定因子)的最佳候选基因SRY的克隆，为人们研究46XX男性性反转综合征基因组成的成分和探讨其发病机制提供了有力的手段。46XX男性性反转综合征的病因只与这段包括SRY基因在内的Yp-DNA片段有关，同时也说明人类睾丸组织的形成只与Y染色体短臂上的TDF基因直接相关，而Y染色体上的其他基因也许与随后的男性性别的分化发育及精子的发生有关，但未必是性别决定所必须的。这也许是46XX男性具有睾丸组织却不能产生精子的原因。如果SRY确实是TDF，则不论染色体核型如何临床表现均为男性。对于46XX男性性反转综合征中SRY的来源，现认为是由于Xp-Yp不等交换所致，即在父源减数分裂过程中Xp和Yp的同源区域进行配对并发生了错误的重组交换，Y染色体上的TDF基因转移到父源的X染色体上，使其核型为46XX的后代表现为男性。

4. 47XYY综合征　即“超雄”综合征，发病率约为1：900～1:1 000。青春期前无症状，到成年，男性身材高大，较克氏综合征病人还高，智商较低，性情暴躁，常有攻击性，易激动，犯罪率较高，性器官发育正常，有生育能力，睾丸活检约80%曲精小管严重损伤。1961年Sandberg等首次报道此病，其发生机制是精细胞形成过程中减数分裂Ⅱ期染色体不分离，从而使一部分精子含有两条Y染色体和正常的卵子受精后而成47XYY核型即可明确诊断，但目前尚无有效的治疗方法。

五、性畸形疾病的诊断及治疗

(一) 性畸形诊断和治疗总原则

一个个体的准确性别必须有染色体核型、性腺、外生殖器及生殖道这四方面的表现完全一致，这是确定性别的基础。除此之外，个体的社会性别及个体心理状态(如对同性或异性的态度、性格及交友等方面)，一般也应符合个体的性别。如果染色体核型性别、性腺、外生殖器及生殖道间出现矛盾，这就是两性畸形。对一个外阴部男女难分的病人，两性畸形的诊断一般是不困难的，但对两性畸形的性别审定有时却非常困难，最终甚至需要剖腹探查。能在早期正确决定两性畸形病人的性别并即时予以相应的手术和激素治疗，又是一个非常重要的课题。若对病人处理不当，将会影响病人一生。一个医师若单凭外生殖器形态偏向于男性或女性就贸然决定病人的性别是极不妥当的。即使是一个外生殖器完全正常的人，一侧是隐睾也常有两性畸形的可能，上海第九人民医院就曾对一例进行隐睾游离移植时发现子宫及输卵管，另外也有一部分肾上腺皮质增生引起的女性假两性畸形，其外形完全可以有一个正常的阴茎，因此对一个外阴男女难分的病例至少应该作以下的检查，并根据其结果加以分析，作出恰当的处理。

1. 体格检查　首先在询问病史时应该注意到父系及母系的家族中有无类似的情况发生，父母的婚配是否系近亲结婚，母亲怀孕时有无应用雄激素，等等。在进行体检时首先注意体形外貌，第二性征发育完全程度，毛发的分布与皮下脂肪丰满的程度，身高与指距的关系，乳房发育，等等。特别对外阴部，临床医师有时会把两性畸形误诊为会阴型尿道下裂。在上海第九人民医院收治的病人中有2例因误诊在外院作了尿道修复手术，实际上两例均为女性假两性畸形。

国内综合报道15例因外阴部畸形就诊的真两性畸形中，6例误诊为尿道下裂。因此，对外阴部检查必须非常仔细。如果我们在腹股沟或阴囊部位能扪到性腺，那绝大多数为睾丸，卵巢的可能性非常小。然而对尿道下裂病人，特别是阴囊会阴型，也应想到有无两性畸形的可能。在检查时要注意尿道口形态，如果尿道口呈椭圆形并有两根系带，更是要提高警惕。这时检查应用手指把尿道口下缘的皮肤向肛门方向推移，这种手法往往可看到隐约的阴道口。肛指检查可发现子宫和阴道，在发育期前的儿童肛指可摸到较硬的子宫颈。成年病人若无雄激素的作用就不能摸到前列腺。这些都须要一一检查清楚。

2. 染色体及染色质检查　这是诊断染色体疾病的唯一手段，对两性畸形病人的诊断与处理起了十分重要的作用，因为核型不但能确定性腺为睾丸还是卵巢，而且对治疗有很大的帮助，也对性腺是否需要切除有决定性意义。目前最常用的是检查周围血中的白细胞，有时为了避免遗漏嵌合体，组织检查一般选择两种以上组织，除白细胞外还可采用皮肤组织。

性染色质在正常女性的细胞核中可以找到，如口腔粘膜细胞、阴道壁细胞、尿沉淀细胞以及皮肤组织，甚至头发都能查到，其中尤以口腔粘膜涂片为最常用。X染色质又称Barr小体，是一条失活的X染色体在间期细胞核内的表现，它的数目与形态和失活的X染色体有密切关系，而女性的两条X染色体必须有一条失活。因此，X染色质试验阳性，而男性仅有的一条染色体不失活，X染色质试验阴性，但47XXY核型的男性颊粘膜细胞X小体，也为阳性。

核型鉴定的另一用途是对病人的性腺是否需切除作出判断，外生殖器呈女性而具有Y染色体的病人应切除性腺，因为肿瘤的发生率高。

3. 实验室检查　主要是测定性激素及其代谢物，尿17-酮类固醇测定列为常规。一般在女性假两性病人当中，以皮质增生引起的畸形比较常见。如果早期诊断并加以处理可获得满意效果。上海第九人民医院收治16例女性假两性畸形病人中，17-酮类固醇都有明显增高，尤其是新生儿。若皮质增生的尿17-酮类固醇不高，此时应测定血17-羟孕酮。因为17-羟孕酮测定在21-羟化酶缺陷的诊断远比尿17-酮类固醇和孕三醇试验可靠。在男性假两性畸形中，血浆LH和睾酮测定有助于了解个体对雄激素的反应情况。如果两者都高，表明病态是由于对雄激素不敏感，如睾丸女性化症和Reifenstein(小睾丸症)综合征等。诊断5α-还原酶缺陷引起的男性假两性畸形，需要测定睾酮与双氢睾酮的比值。如显著大于正常(正常男性8~16)即可确诊。在某些情况下，睾丸的发育并不依靠Y染色体的存在。而是H－Y抗原的表达，上海第九人民医院有一例46XX型男性病人，两侧确系睾丸，如果可作H-Y抗原的测定，应该是阳性。H-Y抗原的测定对诊断46XX核型的真两性畸形特别有帮助，如果是阳性，应高度警惕有睾丸组织。上例真两性畸形病人结果是剖腹探查，发现右侧是完整的卵巢而左侧却是卵睾)。

4. 物理诊断　目前都采用B超检查盆腔有无卵巢或隐睾的存在及两侧肾上腺有无肿大，对疾病的诊断都有很大的帮助。

(一) 性畸形疾病的治疗

一旦诊断明确，考虑对性畸形的病人进行治疗时还应该多方面考虑，除对畸形病变的具体情况进行分析外，更要考虑的是治疗后性别改变对病人心理上和社会上可能出现的影响。婴儿出生以后对某些外观畸形较小的病儿往往不易被父母察觉，就根据外生殖器官所决定的性别抚养成长，并培养习惯于这个性别。直到青春期异常的征象逐渐出现，第二性征与原定性别不符合才来就诊的病人不在少数。而病人却按照异性性别生活了十几年或几十年，这样似男非男的男性假两性畸形的病人以及其他性畸形的病人心理上的刺激，社会上的压力极大，他们都羞涩寡言，对自己的隐患不愿意再改变性别，只希望在原有的基础上更趋完善，但也有的病人其社

会性别与生理性别不符、而心理的要求又与生理性别是一致的。这类病人也不愿轻易吐露隐私。这就需要医师的耐心、真诚，从爱护病人的观点出发为病人的今后出路考虑。因此，对性别畸形的治疗原则不能单纯按照明确诊断，以我为主去进行手术治疗。应该根据病人的实际情况和病人本人进行磋商决定。社会性别更改后，必需出具证明到有关单位更改性别、名字以及更换地区等手续。

外科手术治疗原则不外有阴茎成形、阴道成形、尿道下裂修复术、阴蒂阴唇成形术以及利用阴唇后联合阴道外口增宽术等等。阴蒂成形术在性畸形，特别是女性假两性病人中，阴蒂肥大是主要依据；另一种是睾丸女性化不完全型性器官发育不良，又以女性社会性别长期生活者，都应按女性治疗，进行阴蒂阴唇整复术。以往总是单纯将肥大的阴蒂切除而未曾注意到阴蒂头部的生理功能，现在我们已在Rumer及Kiefer的手术方法基础上作了适当的改进。手术方法首先将阴蒂背侧呈“工”字形切开后形成两瓣，自身折叠，缝合形成部分小阴唇；再将背侧神经血管束游离至阴蒂头部，并保留其腹侧的皮瓣成为一带蒂阴蒂头，将体部切除并将肥大的头部于“3”、“9”点处分别作较大楔形切除，以缩小其体积，然后，将其缝合固定于阴蒂脚部。这种手术既符合女性外生殖器的外观，又保留了正常的性感觉(图26-65)。

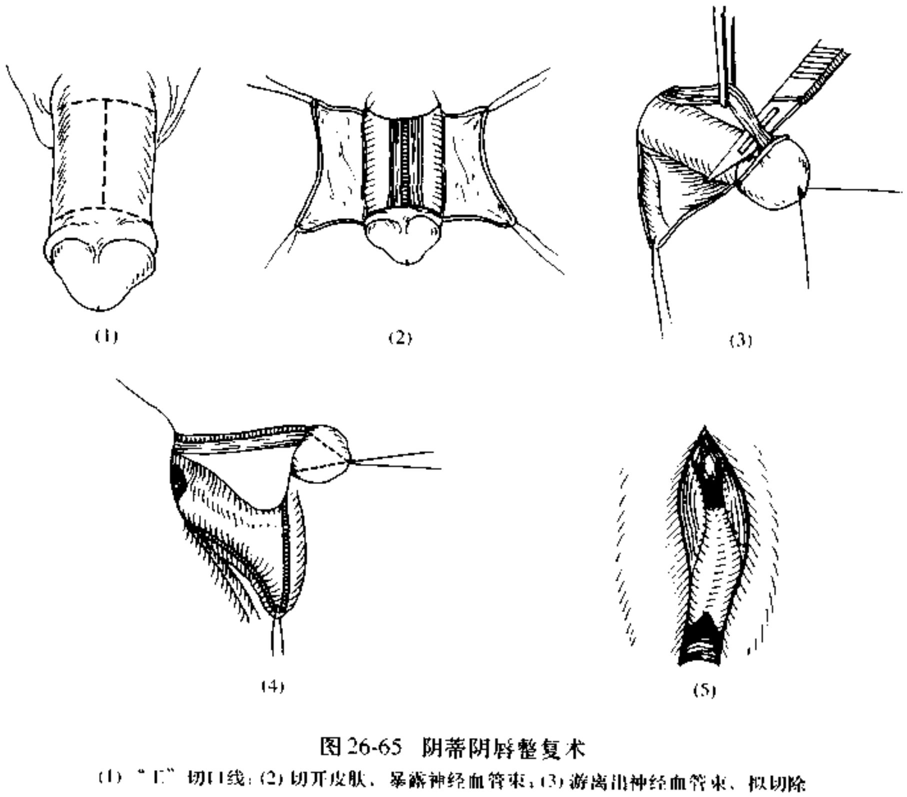


图26-65 阴蒂阴唇整复术

(1)“工”切口线；(2)切开皮肤、暴露神经血管束；(3)游离出神经血管束、拟切除肥大的阴蒂干部；(4)阴蒂干部已切除，于阴蒂头部两侧各切除——三角形组织、以缩小之；(5)两侧软组织折叠缝合形成阴唇。

在阴唇后联合，阴道外口有狭窄环，仅容一指通过时，手术的要点是将过长的阴唇后联合作一较宽的矩形瓣，蒂在会阴部、于阴道外口“6”点处切开后联合，狭窄环松开，阴道口能伸进两指余，将矩形瓣插入创面，这样既解决阴道外口的狭窄环，又能充分暴露阴道外口。

(二) 真两性畸形的诊断和治疗原则

首先这类病人体内必定具有男女两种性腺，但表现不一，有的是外阴部表现，同时存在男性及女性的生殖器官，在阴唇部能扪及睾丸，但也有明显的阴茎，又结合主诉有月经来潮者，这很容易确诊，但这种类型很少见，为46XY／46XX型。另一种是有阴茎，但阴囊两侧空虚，中等身材，毛发较浓，但体型似女性，乳房不大，检查染色体均为46XX。所以对阴囊会阴型伴单侧或双侧隐睾的尿道下裂的病人都应该怀疑有真两性畸形的可能性，而46XX型真两性畸形要占60%。在鉴别诊断中应特别注意：

1. 尿道下裂伴有隐睾的病例　首先应该怀疑有两性畸形的可能性，若两侧有隐睾，一定要作进一步详细检查，如染色体检查、尿17-酮测定以及B超检查等。

2. 男性假两性畸形鉴别　在真两性畸形核型为46XY的情况下，最好的鉴别是作切片证实为佳。当然激素测定及副中肾管抑制物质5α-还原酶的测定在诊断上也有很大价值。

3. 女性假两性畸形鉴别　在真两性畸形核型46XX情况下，其24h尿17-酮在正常范围，而假两性畸形的17-酮远远超过正常数值。

4. 46XX男性性反转综合征鉴别　在真两性畸形核型46XX的情况下，B超可发现有性腺的可能，而46XX男性性反转综合征B超下腹部不会有性腺发现，除非前者两侧均为卵睾的情况下，需作剖腹检查以证实之。

5. 克氏综合征的鉴别　主要是染色体核型为47XXY，或是嵌合体，应该是47XXY/46XY。而真两性畸形的核型若是嵌合体，可呈47XXY/46XX或47XXY/46XY/46XX。体检中克氏综合征身材高大，体毛稀少，生殖器如小儿。真两性畸形病人身材一般，体毛分布如常人，生殖器官呈两性，也可呈男性生殖器，但阴囊空虚。

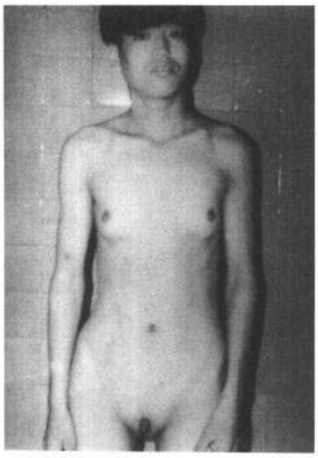
6. 特勒综合征的鉴别　主要是染色体核型45XO，而真两性畸形的核型即或是嵌合体可呈46XY/45XO，而且有Y的存在，H-Y抗原测定应该是阳性。特勒综合征45XO查H-Y抗原则是阴性。特勒综合征身材都偏矮小，其特殊的体征为后发际过低，常有蹼颈、肘外翻，两乳头均偏向外侧，更明显的是性器官呈幼稚型，卵巢发育不全。而真两性却无以上症状。

治疗应根据病人的社会性别、其心理性别及本人的要求而取舍，这是最主要的；根据性腺、性器官的生理优势而取舍，这是次要的。病人若为男性打扮，要改变性别是很难得到同意的，大部分能够接受保留无明显功能的性腺。只能是一辈子终身不娶。相反，病人若按女性装束，可切除男性性腺及进行性器官的整复术，这样不仅可以结婚，有的还可有生育能力。若两侧均为卵睾的病人，则卵睾都应切除以免发生恶变。若是女性可以婚配，若是男性则只能孤独一生。只是根据术后的性别再给予雄激素或雌激素延续治疗。

(三) 男性假两性畸形的诊断和治疗原则

这类病人性腺是睾丸，性染色体46XY，只是有不同程度的女性生殖器官，如盲端阴道或发育不良的小子宫等。病人的雄激素分泌也属正常范围。由于其靶细胞缺乏雄激素受体，即使雄激素再多也不能起作用。如睾丸女性化的病人不论是完全型或不完全型，睾丸大多数都在两侧阴囊内或在腹股沟管处能触及，B超无卵巢发现，这诊断真两性畸形的可能性较少，为慎重起见还可进一步作睾丸组织学检查，确诊有无卵睾的发现。治疗原则是确定性别应以年龄越小越好，一般在2～3岁为宜。若男性外生殖器作男性为佳，原则上只需作阴茎矫直及尿道成形术，伴有盲端阴道者，可将盲端阴道变浅(但无法完全闭合)。若伴有一侧隐睾的女性内生殖器官在不影响男性生殖器官的条件下予以切除。对于外生殖器似男非男型病例，主要根据阴茎及睾丸发育情况而定，同时应结合病人的社会性别、心理性别和家长及本人的意愿慎重从事。对于睾丸

女性化病人，不论是完全型或不完全型，其社会性别属女性，且乳房发育良好，这类病人应将两侧睾丸切除并行阴道再造术。若病人社会性别属男性，应作乳房切除并行阴茎再造术，术后再辅以激素治疗(图26-66)。



(1)



(2)

图26-66 男性假两性畸形的治疗

(四) 女性假两性畸形的诊断和治疗原则

这类病人性腺是卵巢性染色体46XX，只是具有不同程度的男性生殖器官，外观似阴囊会阴型尿道下裂，但两侧大阴唇内空虚，B超能发现两侧卵巢。特别注意尿道外口的形态，它呈椭圆形并应有两根系带，这时用手把尿道口下缘的皮肤向下推，能够看到阴道外口。肛检可触及子宫。身材偏矮，身高不到1.60m，体毛浓。内分泌检查尿17-酮类固醇与孕三醇含量升高，17-羟孕酮偏低，血浆睾酮也明显增高，即可确诊。在鉴别诊断当中特别注意会阴型尿道下裂，首先应检查分辨阴囊内有无睾丸。若两侧都有则是男性，若一侧有睾丸另一侧隐睾，那必需探清隐睾侧内容物到底是睾丸，还是输卵管、子宫、卵巢?这有助于明确诊断。上海第九人民医院曾收治女性假两性畸形病人，当做尿道下裂治疗2例，都作了矫直手术，这样的误诊给病人增添了不必要的手术痛苦。真两性畸形的鉴别最主要的是女性假两性畸形的尿17-酮类固醇与孕三醇含量升高、血浆睾酮也明显增高，而真两性畸形病人都在正常范围内，身材也偏高。此外，还应与46XX男性性反转综合征鉴别，46XX男性性反转综合征外观呈男性，阴茎稍偏短小，阴囊内有发育不良的睾丸，B超检查腹部空虚，如果作H-Y抗原的测定应该呈阳性。女性假两性畸形病人作H-Y抗原的测定则必定是阴性。治疗原则：首先应将肥大阴蒂施行阴蒂阴唇整复术，这对青春期前的女孩子作此手术已够，但对已成年的女性则除作以上手术外，还应将过长的阴唇后联合作一矩形瓣插入阴道底面。这一手术不仅可使阴道口外露，同时还增宽了阴道周径。更为重要的是此类病人需终身服用泼尼松治疗，开始服药期间一般3个月后到内分泌科检查血、尿17-酮类固醇的含量，并根据含量的情况在医师指导下用药，经过半年再复查一次，将用药剂量调整到以维持24h尿17-酮类固醇于正常水平。用药的作用首先可使乳房有所发育，继之有月经来潮，随之体毛也相应减少，皮肤细洁，面部秀美等。至此即可婚配，但切记服药将是终身的，一旦停药以上症状又将出现(图26-67)。

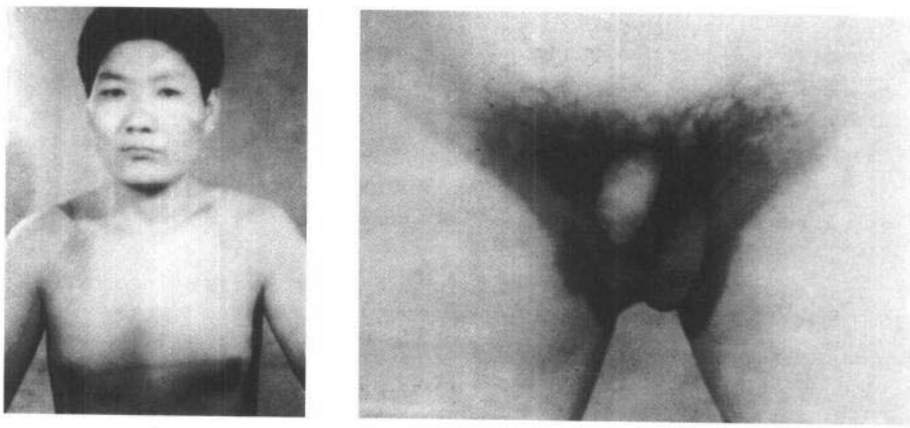
(五) 克氏综合征的诊断和治疗原则

首先这类病人是男性，具有发育不良的小睾丸，性染色体47XXY。病人的特征为身材高大，指距大于身高，全身体毛稀少，皮下脂肪如女性，阴茎小如幼儿，阴囊有发育不良的小睾丸；内



(1)　　(2)

图 26-67　女性假两性畸形的治疗效果



(1)　　(2)

图 26-68　小睾丸症

(1)小睾丸病人正面像；(2)小睾丸局部。

分泌检查，血浆睾酮降低，雌激素水平相对升高，血尿中的LH、FSH均增高。由于雄激素分泌低下造成男性性器官及第二性征发育不全，嵌合型正常细胞占优势时，病情较轻，可有生育。鉴别诊断中应与小睾丸症鉴别，小睾丸症的核型为46XY，身材不如克氏综合征病人高，体毛分布正常，阴茎偏小，但比克氏综合征好，睾丸如蚕豆大小，发育不良。这与对雄激素不敏感有关(图 26-68)。治疗原则：病人只能以补充雄激素为宜，但疗效不佳。而嵌合体47XXY/46XY的克氏综合征不仅可以结婚，而且还有生育能力，但平时每周需补充雄激素，以应付夫妻生活。

(六) 特勒综合征的诊断和治疗原则

这类病人多为女性，具有发育不良卵巢，性染色体为45XO。病人的特征为身材矮小、后发际偏低、蹼颈，肘外翻；外阴发育不全，如小女孩，无色素沉着，常伴有阴道闭锁。根据染色体的核型 45XO 及其特征就不难得出明确的诊断。只是在治疗上，如同染色体核型多的如克氏

综合征都会造成先天性性腺发育不全，即使增加性激素的治疗，也无济于事。目前对此征尚无有效治疗。这类病人若有阴道闭锁可行阴道成形术，术后可结婚，但无生育。

（黄文义）

主要参考文献

1. 佘亚雄，等.小儿真两性畸形.中华泌尿外科杂志，1981;2:46
2. 郑德，等.真两性畸形.中华外科杂志，1965;13:639
3. 高景恒.真两性畸形20例综合报告.中华泌尿外科杂志，1983;4(6):370
4. 马永江，等.睾丸女性化综合病征.中华外科杂志，1959;7:334
5. 尹潍.先天性肾上腺皮质增生.中华医学杂志，1980; 60:665
6. 王桐，等.组织相容性抗原Y鉴别真假两性畸形.上海医学，1982; 5(4):187
7. 刘枕序，等.简易阴道成形术.中华医学杂志，1982; 62 (6):371
8. 李式瀛.应用阴囊纵隔血管蒂皮瓣修复尿道下裂.中国医学科学院学报，1984; 6:25
9. 张涤生.前尿道延伸术一期修复尿道下裂.中华外科杂志.1983; 21:362
10. Dewhurst CJ. et al.Gonadal malignacy in XY females.J Obstet Gynec Brit Comm,1971;78:1077
11. Dodat H,et al.Pseudo-hermophroditism male. Intern.Chir Pediat,1980;21:397
12. Marris JM,Mahesh VB.Further observation on the syndrome "testicular feminization".Am J Obstet Gynec.1963;87:731
13. Peterson RE,et al.Male pseudohermaphroditism due to 5 α sedudase deficiency.Am J Med,1977;62:170
14. Sarts GE.Genetic disorders affecting genital development in 46 XY individuals(male pseudomaphroditism).Clin Obstet Gynec,1972;15:183
15. Walsh PC.et al.Familial incomplete male pseudohermaphroditism Type II. N Engl J Med,1974;291:944
16. Wilson JD,et al.Familial incomplete male pseudogermagroditism Type I.N Engl J Med,1974;290:1098
17. De la Chapelle A. et al.Two XX males in one family and additional observations bearring on the etiology of XX males. Clin Gynec,1977;11:91
18. Ferghson-Smith,et al.A sex-chromsome anomaly in a case of gonadal dysgenesis(Jurner's syndrome).Lancert,1959;1:711
19. Rumer H.et al.Clitaroplasty experience during a 19 years period.J Urol,1974;111:81
20. Hendern W H.Grawfold J D. The child with ambiguous genitalia.Current Problem in Surgery,1972
21. Williams RH.Textbook of endocrinology 6th ed.Philadephia:Saunders Co,1981:423 ~ 506
22. Bryans FE. Mangement of congenital absence of the vagina. AM J Obstet Gynecol, 1981;139(3):281.
23. McCraw JB, et al. Vaginal reconstruction with gracilis myocutaneous flaps. Plast Reconstr Surg, 1976;58(2):176
24. Millard DR, et al. Plastic principles in high imperforate anus. Plast Reconstr Surg, 1982;69:399
25. Sawhrey CD. Management of burn contraction of the perineum. Plast Reconstr Surg, 1983;72:837

第二十七章　淋巴水肿性疾病

肢体淋巴水肿概述

淋巴水肿是由于先天性淋巴管发育不全或后天病因致使淋巴液回流受阻返流所引起的肢体浅层软组织内体液积聚、继发纤维结缔组织增生、脂肪硬化、筋膜增厚及整个患肢变粗的病理状态。因皮肤增厚，表皮过度角化、皮下组织增生，其中包括大量增生的纤维成分，使晚期的肢体病变组织坚硬如象皮，因此也称为象皮肿病。病情严重者，除肢体增粗外，还常伴有丹毒发作、皮肤赘疣样增生及溃疡等，甚至致残丧失劳动能力。

肢体淋巴水肿发病原因很多，其中10%是属于先天性淋巴系统缺陷引起的先天性淋巴水肿；其余90%则属于后天性，除丝虫病所致外，其他为局部感染、外伤、乳癌及盆腔肿瘤根治手术局部淋巴结清扫以及放射治疗等均可导致肢体或其他部位的淋巴水肿。据国际淋巴学会估计，全世界约有1亿4千万病人有各种类型的淋巴水肿，其中4 500万人是肢体淋巴水肿，包括2 000万人乳癌手术后引起的上肢淋巴水肿。新中国成立前，我国丝虫病病人达3 000万以上，是当时世界上丝虫病病人最多的国家。在20世纪50年代中期以后积极开展大规模防治工作，目前我国已基本上消灭了丝虫病。但是晚期丝虫病并发的肢体淋巴水肿(象皮肿)病人仍有百万人以上，加上其他原因所致的淋巴水肿，总的肢体淋巴水肿人数估计在300万人左右。

淋巴水肿属于高蛋白滞留性水肿，它是一种进行性疾病。主要表现在组织中存在过多的蛋白质和体液，超过了淋巴系统的运转能力，从而积聚在组织中。淋巴系统的运转能力降低是各种病因引起淋巴回流障碍所致。早期以水肿样为主，后来高浓度蛋白质可刺激成纤维细胞活性，继发组织内纤维组织增生和淋巴回流的阻塞，最终形成淋巴郁滞。同时高蛋白质淤积又是细菌繁殖的良好内环境，进而导致患病肢体的急、慢性炎症，更进一步加剧了淋巴管功能的损害。此外巨噬细胞又失去组织内的正常吞噬功能，降低了它对大分子蛋白质的分解作用。这样，就逐渐形成了一个恶性循环，最终出现肢体淋巴水肿典型的临床和病理改变。

淋巴管在组织结构与生理功能上与静脉有相似之处，但淋巴系统本身又是一个独立的系统，它主要回收组织间隙的大分子(主要为蛋白质)进入静脉，从而在机体体液平衡与物质交换方面发挥重要作用。此外，淋巴结还有过滤、防御和免疫的功能。

(一) 淋巴管与淋巴结

1. 淋巴管　体内各器官除脑、脊髓、视网膜、角膜、肝小叶等外，均有无瓣膜的毛细淋巴管又称原始淋巴管存在，呈网状广泛分布。它们引流所在区域的淋巴液，汇集成集合淋巴管。集合淋巴管无色、透明，管腔内有瓣膜，呈念珠状。它们再汇成淋巴干，包括腰干、肠干、支气管纵隔干、锁骨下干和颈干，其中除肠干外均为成对分布。右侧的颈干、锁骨下干和支气管纵隔干在右颈静脉角处分别地或汇集成右淋巴导管进入静脉；而其余各淋巴干则经由乳糜池、胸导管，到左颈静脉角处进入静脉。

2. 淋巴结　在集合淋巴管与淋巴干的行程中常经过一组或几组淋巴结。淋巴结的大小、形

状可以有很大的差别，但一般均由皮质、髓质两部分构成。皮质包括包膜和淋巴滤泡，淋巴滤泡内含有淋巴胚细胞与巨噬细胞的生发中心。髓质如海绵样，含有大量淋巴细胞、巨噬细胞，围绕着小动静脉，此外还有较多纤维组织及少许脂肪。从肢体远端来的淋巴输入管注入包膜下的窦状隙(边缘窦)，通过放射状中间窦穿过皮质，逐渐变成大而迂曲的髓质窦，最后形成许多小的管道，汇成淋巴输出管在淋巴结内部离开淋巴结上行。

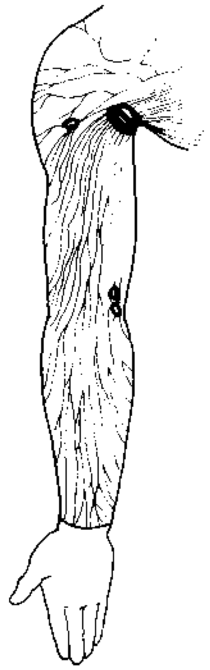


图 27-1　上肘浅淋巴管(掌面)

(二) 肢体的淋巴解剖

肢体淋巴管被深筋膜分为筋膜上的浅淋巴系统和筋膜下的深淋巴系统。浅淋巴系起始于真皮内毛细淋巴管网，到皮下组织中汇成集合淋巴管，两者相延续处有瓣膜控制淋巴流动的方向。一般来说，浅层集合淋巴管数量较多，常与上、下肢的头静脉、贵要静脉、大小隐静脉伴行。深淋巴系引流骨、肌肉、筋膜、关节、韧带的淋巴液，集合淋巴管数量较少，常与深部血管伴行。肌肉内没有淋巴管。由于筋膜的屏障作用，除通过腘窝、腹股沟、肘、腋部淋巴结外，深浅淋巴系之间没有交通支。

1. 上肢浅淋巴管　手指有丰富的毛细淋巴管网，形成淋巴丛，在指根处和来自掌心的淋巴丛汇集后，于指蹼间转到手背浅面，形成30多条集合淋巴管，分为前臂背面桡侧组和前臂背面尺侧组，分别与头静脉和贵要静脉伴行。手掌的淋巴丛经腕部向上到前臂深面，约有10条浅淋巴管，分为前臂掌面桡侧组、前臂掌面尺侧组和与正中静脉伴行的前臂掌面中央组。上行过程中，背面两组逐渐向掌面与掌面的桡、尺组汇合，一部注入肘浅淋巴结，另一部分与正中组一起注入滑车上淋巴结(图 27-1)。

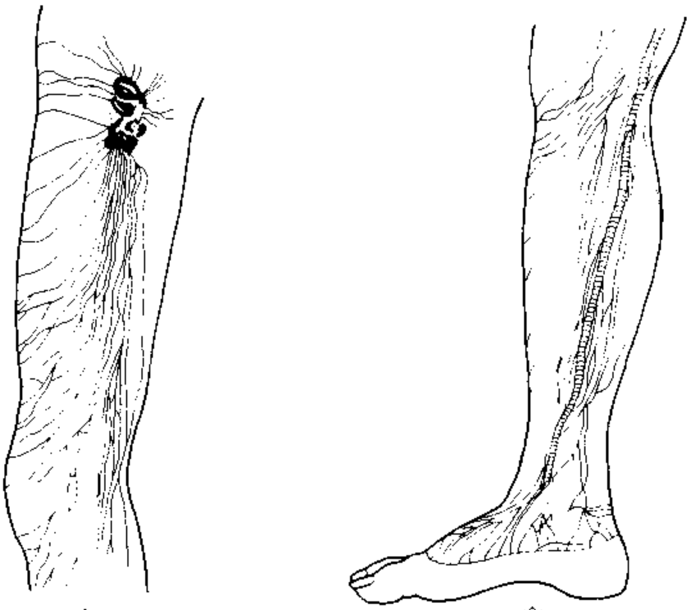
2. 上肢深淋巴管　前臂深淋巴管分别与桡、尺及骨间前后血管伴行，注入肘深或肘上淋巴结。肘深淋巴管与肱动脉伴行，并与肘深淋巴结、滑车淋巴结的输出管汇合注入腋淋巴结群。上臂另有一支深淋巴管，沿头静脉进入胸三角肌沟随腋静脉注入腋淋巴结外侧组。

3. 上肢淋巴结

(1) 肘部滑车上淋巴结：主要接受前臂尺侧浅淋巴管，其输出管和一部分尺侧淋巴管，与贵要静脉伴行，与肘深淋巴管汇合后进入腋淋巴结外侧组。另有一部分桡侧与正中组淋巴管不经过滑车上淋巴结而上升，在上臂中 1/3 处转向内侧，注入腋淋巴结中央组。

(2) 腋窝淋巴结：共分 5 组：① 外侧组，在腋静脉周围排列，接受上肢深浅淋巴回流。② 前组，在胸小肌下缘，接受前胸壁与乳房外侧淋巴回流。③ 后组，在腋后壁沿肩胛下动静脉排列，接受肩、背、颈下部的淋巴。④ 中央组，在腋窝脂肪组织中，接受上述三组淋巴结的输出管。⑤ 锁骨下组，在腋窝尖端，腋静脉上段周围排列，接受以上四组淋巴结和锁骨下淋巴结的输出管以及乳腺上部及周围的淋巴液，其输出管可直接注入颈静脉，也有部分注入颈深淋巴结的。

4. 下肢浅淋巴管　① 内侧组，起于第一、二、三趾，足背及足内侧，有 4～16 条淋巴管，其中 2～4 条较粗。与大隐静脉伴行向上，注入腹股沟下浅淋巴结，少部分注入腹股沟下深淋巴结(图 27-2)。② 外侧组，沿小腿外侧缘上行，数量很少，多数在上行过程中与内侧组汇合。③ 后外侧组，起于足背外侧缘，有 3～5 条淋巴管，其中 1～2 条较粗，向上与小隐静脉伴行，经腓肠肌间沟注入腘窝淋巴结浅组。偶有一条集合淋巴管直接向上注入腹股沟下浅淋巴结。



(1)　　(2)

图27-2　下肢浅淋巴管(大腿、小腿内侧面)

5.下肢深淋巴管　与下肢的主要血管伴行，分别注入腘窝淋巴结与腹股沟下深淋巴结。

6.下肢淋巴结

(1)腹股沟下浅淋巴结：沿腹股沟韧带分布，以卵圆窝为界分为内侧组与外侧组，接受腹前壁、腹外侧壁、臀部、会阴部的淋巴管，输出管注入髂外淋巴结；沿大隐静脉末端垂直分布的为下组，接受下肢浅淋巴管及臀部、会阴部少量淋巴管，输出管注入腹股沟下深淋巴结及髂外淋巴结。

(2)腹股沟下深淋巴结：位于股环及大隐静脉处，接受下肢深淋巴管及阴部淋巴管，注入髂外淋巴结。

(3)腘窝淋巴结：接受小腿与足部的淋巴回流，输出管与股血管伴行，注入腹股沟下深淋巴结。少数可伴大隐静脉注入腹股沟下浅淋巴结。

(三)淋巴系统生理

1.淋巴液

(1)淋巴液的成分：组织液进入淋巴管即成为淋巴液。因此，来自某一组织的淋巴液成分与该组织的组织液非常相近。由于组织液很难采取样品，故常以淋巴液的成分间接推测组织液的成分。除蛋白质外，淋巴液的成分与血浆非常相似。淋巴液中的蛋白质以小分子居多，也含纤维蛋白原，故淋巴液在体外能凝固。不同器官的淋巴液中所含蛋白质浓度不同，肢体静息时淋巴液的蛋白质含量为10～15g/L。蛋白质可能通过毛细淋巴管的细胞间隙或吞饮作用而进入淋巴管。

(2)淋巴液的生成量：健康成人在安静时，从淋巴管引流入血液循环的淋巴液约每小时120ml。其中经胸导管引流入血液的淋巴液每小时约100ml，以右淋巴导管进入血液的淋巴液约每小时20ml。平均每日淋巴液生成2～4L，大致相当于人体血浆的重量。值得指出的是这些淋巴液中共含蛋白质约195g，因此淋巴液的回流入血液对保存血浆量与血浆蛋白有重要意义。淋巴液的生成速度缓慢而不均匀，可能在较长一段时间内处于停滞状态，但体力运动、按摩、血量增多或静脉压升高等会使淋巴生成增快。

2. 淋巴液的生成与回流

(1) 毛细淋巴管的组织学特点与通透性：毛细淋巴管是一端为封闭盲端的管道，管腔较大而不规则，管壁与毛细血管相似，也是由单层扁平内皮细胞构成，细胞之间不相连接，而是呈瓦片状或鱼鳞状互相叠盖，即一个内皮细胞的边缘重叠在邻近内皮细胞的边缘上。这种排列方式允许组织液以及悬浮其中的红细胞、细菌等微粒通过内皮细胞间隙向毛细淋巴管内流入，但不能倒流，因而具有活瓣样作用。内皮细胞还通过胶原细丝与组织中的胶原纤维束相连。当组织液积于组织间隙中时，组织的胶原纤维与毛细淋巴管之间的胶原纤丝可将互相重叠的内皮细胞边缘拉开，使内皮细胞之间出现较大的缝隙。此外，毛细淋巴管的内皮细胞也有吞饮机制；毛细淋巴管的壁外无基膜，故通透性极高。这些特点均有利于组织液及组织液中的蛋白质与微粒进入淋巴管。

(2) 影响淋巴液生成的因素：由于淋巴液来源于组织液，而组织液是由毛细血管渗出的液体，因此决定淋巴液成分的重要因素是毛细血管壁的通透性。不同器官组织中淋巴液所含蛋白质等的量不同，与该组织毛细血管壁的通透性有关。淋巴液中含有各种血浆蛋白。据实验分析，一天内循环血液中50%以上的血浆蛋白可透过毛细血管进入组织间隙，并与组织液中的蛋白质混合，然后随同水和盐等从毛细淋巴管经淋巴系统回入静脉血。在静息状态下，从一个组织间隙进入淋巴的蛋白质量是一定的，如淋巴液流量增加则其中蛋白质浓度降低，单位时间内回流入血的蛋白质总量不变。毛细血管内的各种类脂质进入组织间隙与毛细淋巴管时，均与蛋白质结合后才能通过。乳糜中的中性脂肪可能通过吞饮等作用由毛细血管内透入组织间隙与毛细淋巴管。

液体进入毛细淋巴管的动力是组织液压力与毛细淋巴管压力之差。任何能增加组织液压或降低毛细淋巴管压的因素均可使淋巴流量增加，其中组织液压的变化对淋巴液形成的影响更为重要。

(3) 淋巴管瓣膜与影响淋巴回流的因素：毛细淋巴管汇合而成集合淋巴管。后者的管壁中有平滑肌，可以收缩。另外，除毛细淋巴管上皮细胞边缘重叠排列、在组织液与淋巴之间起着瓣膜作用外。淋巴管内部有许多活瓣，在大淋巴管中每隔数毫米就有一个瓣膜，在小淋巴管中瓣膜更多，其方向均指向心脏方向。因此和静脉中的瓣膜一样，淋巴管中的瓣膜使淋巴液只能以外周向中心的方向流动。淋巴管壁平滑肌收缩活动和瓣膜一起，构成了淋巴管泵。当淋巴管被淋巴液充盈而扩张时，其管壁的平滑肌就会收缩，产生压力，迫使淋巴液通过瓣膜流入下一段淋巴管。大淋巴管的平滑肌有交感神经支配，可作主动收缩。除了淋巴管壁平滑肌收缩外，由于淋巴管壁薄，压力低，任何来自外部对淋巴管的压力也都能推动淋巴液流动。例如骨骼肌的节律性收缩、邻近动脉的搏动以及外部物体对身体组织的压迫和按摩等都可成为推动淋巴液回流的动力。

3. 淋巴循环的生理意义　回收组织间液的蛋白质是淋巴回流最重要的功能。因为由毛细血管动脉端滤出的血浆蛋白分子，不可能逆着浓度差从组织间隙重吸收入毛细血管，但却很容易通过毛细淋巴管壁进入淋巴液。因此组织液中蛋白质浓度能保持在低水平。每天由淋巴管回流入血管的蛋白质占血浆蛋白总量的50%左右。如果身体中的主要淋巴管被阻塞，则组织液中蛋白质必将积聚增多，组织液的胶体渗透压不断升高，这又会进一步增加毛细血管液体的滤过，引起严重的组织水肿。如果某一肢体的淋巴管发生阻塞，则该肢体发生淋巴水肿。另外淋巴回流还具有运输脂肪及其他营养物质、调节血浆和组织液之间的液体平衡的作用，淋巴结对机体起防御屏障作用。

淋巴水肿的发病机制和临床表现

淋巴水肿形成的基本因素是淋巴液滞留。造成淋巴液滞留的起始因素是淋巴回流通道中断。有学者称淋巴水肿为"低产出衰竭"，以区别于淋巴液生成增多，淋巴循环负荷超载而引起的组织水肿，如：低蛋白血症、静脉栓塞、下肢动静脉瘘等，后者又被称为"高产出衰竭"。因为此类水肿发生的起始因素在淋巴系统之外，淋巴输出功能不足是静脉压升高，水分和蛋白质渗出过多的结果，这类组织水肿不属于淋巴水肿。

从解剖学观点看，淋巴回流障碍可发生在各级淋巴通路上，如起始淋巴管、真皮淋巴管网、集合淋巴管、淋巴结、乳糜池和胸导管。由于淋巴回流受阻的部位不同，所引发的淋巴水肿的病理生理改变也有不同，例如盆腔大集合淋巴管受阻时的病理生理改变一定不同于起始淋巴管闭塞。此外，不同的发病因素如外伤、感染、放射等所造成的淋巴管病变也有差异。原发性淋巴水肿如Nonne-Milroy病的发病原因尚不清楚。

皮肤组织发炎可导致局部起始淋巴管闭塞，淋巴管及周围组织炎症、盆腔或腋窝淋巴结清扫以及放射治疗后的继发性病损均可能导致集合淋巴管部分或全部闭塞。造成淋巴管闭塞的确切机制尚不清楚，有人认为存留在肢体远端(足、手)皮肤淋巴中的细菌和其繁殖可能是引起闭塞的原因。手术切除淋巴管或淋巴结以及局部照射以后均可引起急性淋巴水肿，此时组织中的淋巴管扩张，并有大量毛细淋巴管形成；平时关闭的淋巴管与静脉之间交通支开放，淋巴管侧支循环形成；同时巨噬细胞分解大分子蛋白质的功能也增强。通过以上代偿机制，急性水肿大多能自行消退。然而随着组织中瘢痕组织的日益成熟，大量新生的毛细淋巴管逐渐消失；扩张的淋巴管的瓣膜功能减退或丧失；淋巴管壁肌纤维萎缩、内膜增厚，胶原沉积、淋巴管腔狭窄、收缩功能丧失，在急性水肿消失后的数月或数年后，水肿又出现，成为不可逆的慢性淋巴水肿。

肢体淋巴水肿的临床表现为单侧或双侧肢体的持续性进行性肿胀。水肿的早期，按压皮肤后出现凹陷，又称为凹陷性水肿。此时若将肢体持续抬高，水肿减轻或消退。临床上无组织纤维化或轻微纤维化，此时称为I期水肿。随着病期的延续，水肿和纤维化加重，患肢明显增粗。若两侧肢体的周径相差不足5cm,称为淋巴水肿II期。若两侧肢体周径超5cm，则为淋巴水肿III期。严重的晚期水肿，皮肤组织极度纤维化，常伴有严重表皮角化及棘状物生成，整个病肢异常增粗，形同大象腿，又称象皮肿。此时称为淋巴水肿IV期。

根据病史和临床表现，淋巴水肿的诊断一般不困难。单侧的下肢淋巴水肿有时需与先天性动静脉瘘鉴别，后者患肢较健肢增长。临床上下肢淋巴水肿主要需与静脉水肿相鉴别。据统计下肢水肿中静脉性水肿占总数95%，而淋巴静脉混合性水肿只占少数，单纯淋巴性水肿不超过总数3%。静脉性水肿的病人多有急性深部静脉栓塞的病史。由于毛细血管灌注不良，患肢组织质地变硬，皮肤色素沉着，趾甲缺失。病期长者局部(常见胫前区)形成难以愈合的慢性溃疡。以上均为静脉性水肿的特点。如果怀疑淋巴水肿与静脉性水肿同时存在时，可借助淋巴闪烁造影和多普勒深静脉血流测试作确诊。

淋巴水肿的分类

淋巴水肿是一组系统性疾病表现的临床症状或体征的总称，其病因的多源性和发病机制的复杂性决定了很难将它分为简单类别而包含所有因素。既往国内各专业书籍阐述淋巴水肿均未

能很好的解决分类问题，甚至把先天性或后天性淋巴水肿同感染性淋巴水肿等混在一起造成概念交叉不清。肢体淋巴水肿可分为原发性淋巴水肿和继发性淋巴水肿两大类，然后按照具体病因不同进一步分类。值得一提的是：临床上不少肢体淋巴水肿病人，先天性淋巴管发育缺陷可与后天创伤或感染因素共同促使淋巴水肿形成。

(一) 原发性淋巴水肿

1. 先天性淋巴水肿　先天性淋巴水肿可有家族遗传史，称为Nonne-Milroy病，出生时就存在淋巴水肿症状。此类病人占所有原发性淋巴水肿病例的10%～25%；且多见于女性，女性病例约为男性的2倍多；下肢多于上肢，上肢与下肢发病率比为1:3。除四肢外，外生殖器、小肠、肺部均可累及；并可与其他部位先天性畸形并存。其发育障碍的分子生物学基础不明，淋巴淤滞的机制也缺乏深入的探讨。

2. 先天性淋巴过度发育　此类淋巴水肿通常在患儿5～10岁时确诊，但回顾病史往往发现在其出生后即存在轻度水肿。淋巴回流淤滞的原因可能是乳糜池部位的阻塞，但尚缺乏客观依据证实这一点。临床表现为整个下肢或双侧下肢肿胀，不过很少并发感染。它有别于其他类型淋巴水肿的特点是皮下淋巴管增粗和数量增加。这些淋巴管扩张、迂曲并存在瓣膜功能不全。乳糜返流常见。组织学检查可发现扩张的淋巴管伴有淋巴管肌层增厚。

3. 早发性和迟发性淋巴水肿　此类病例占所有原发性淋巴水肿的80%。早发性淋巴水肿多见于女性，发病年龄为20～30岁。迟发性淋巴水肿于35岁以后发生。水肿最初出现在足背和踝关节周围。大约70%的病人水肿表现在单侧下肢。淋巴水肿经数月或若干年的病程发展常波及整个小腿，然而水肿上升至大腿却少见。通常此类淋巴水肿在发病几年后趋向稳定，病情进展缓慢。对侧肢体约有30%在原发肢体出现水肿数年后也被累及。此类病人很少伴发急性发作性皮炎和淋巴管炎。组织学检查显示淋巴管和引流淋巴结内膜增厚、内膜下胶原沉积、肌纤维变性，提示炎症性病理改变。早发性淋巴水肿与迟发性淋巴水肿除了在发病时间上不同，实质并无差异。

(二) 继发性淋巴水肿

引起继发性淋巴水肿的病因可归纳为以下几种：

1. 外伤性或损伤性　包括医源性淋巴结活检和切除后造成的淋巴回流通路的阻断。临床上常见的有腹股沟、腋窝淋巴结的清除而后引起的肢体淋巴水肿。任何类型的外伤因素，包括烧伤，尤其是双侧腋窝和腹股沟区的损伤及大面积瘢痕形成都可导致肢体淋巴回流的障碍而诱发淋巴水肿。

2. 感染或炎症性　感染和炎症是引起淋巴管形态和功能障碍的重要因素。长期肢体慢性湿疹、足癣及其并发的细菌感染容易导致皮肤裂伤，链球菌与葡萄球菌通过裂口侵入肢体，若得不到适当的治疗，可引起淋巴管炎的复发发作，出现高热，肢体肿胀，最后淋巴管回流功能失代偿造成肢体淋巴水肿。

3. 丝虫感染性　丝虫病是一种线虫感染，20世纪50年代前在我国尤其是江南各省市农村流行。淋巴系统是丝虫感染的主要侵犯部位之一。我国目前虽已消灭丝虫病，但丝虫感染引起的晚期淋巴水肿依然存在。

4. 恶性肿瘤及其放射治疗后的淋巴水肿　乳癌根治术可引起上肢的淋巴水肿；盆腔肿瘤、阴茎癌等手术切除、局部淋巴结清扫或术后的放射治疗都容易并发下肢淋巴水肿。霍奇金病也可导致肢体淋巴水肿，这是因为淋巴肿瘤细胞侵犯淋巴管和淋巴结造成淋巴通路阻塞或破坏。淋巴肉瘤和艾滋病因其侵犯淋巴系统为主，发生淋巴水肿也不少见。肿瘤引发的淋巴水肿特点是

水肿起于肢体近端，然后向远端扩展。淋巴显象可显示阻塞部位，有助于临床诊断。肿瘤导致的淋巴水肿往往有比较明确的病史和手术、放疗史，但不应忽视一些肿瘤的早期淋巴水肿表现，而延误肿瘤治疗的时机。上海第九人民医院在60~80年代诊治的肢体淋巴水肿1 043例的病因分类如下：原发性淋巴水肿112例(10.74%)；继发性淋巴水肿931例(89.26%)，其中感染性487例(46.69%)，丝虫性287例(27.52%)，外伤性78例(7.48%)，手术后53例(5.08%)，其他26例(2.49%)。

淋巴水肿的诊断方法

(一) 淋巴管造影

因淋巴管细小，尤其是肢体的淋巴管更为明显，而且淋巴液无色透明，肉眼观察只能看到较粗大的集合淋巴管、淋巴干及淋巴导管，所以如何通过淋巴系统造影来显示淋巴管和淋巴结的形态及功能状况相当重要。

将遮光物质直接或间接注入淋巴管，然后进行X线摄影来观察显影的淋巴管、淋巴结，分别称之为直接淋巴管造影和间接淋巴管造影。依据淋巴管的显影情况，可以了解有关肢体淋巴循环的情况。

1. 直接淋巴管造影　1933年Hudack和McMaster应用11%的酸性湖蓝(patent blue violet)制成等渗液作皮下注射使淋巴管染色。1952年，Kinmonth为诊断下肢淋巴水肿，将碘制剂直接注入淋巴管，进行淋巴管造影，取得良好效果，为临床诊断应用打下了基础。直接淋巴管造影方法的建立为肢体淋巴水肿的诊断和疗效观察提供了非常可靠的手段。

此方法主要应用于临床病人，也可用于动物实验。但是淋巴管本身管径较细，且壁薄而透明，使得肉眼难以与其周围组织分辨，所以在直接注入造影剂之前，需先用间接注射的方法注入显色剂，即引导注射，使淋巴管充盈着色，然后再直接向显色的淋巴管注入造影剂。

(1) 引导注射：一般常用的是2.5%～11%的酸性湖蓝和0.5%～3%Evans蓝0.5～1ml，可与等量的1%利多卡因或1%普鲁卡因液做成混合液。其中以酸性湖蓝的效果为最好，因为它在组织内的扩散性较强，很快即可进入淋巴管；且其毒性也较低，注入后24～48h由尿液排出，在注射部位不遗留色素。引导注射的部位可根据淋巴管造影的部位来确定。四肢淋巴管造影时，在指、趾蹼皮下作引导注射。在注射点处常出现蓝色皮丘和数条蓝色细丝，蓝色细丝便是皮下的浅淋巴管。

(2) 注入造影剂：临床上常用的造影剂为碘剂，有水性和油性两种。水性碘剂主要有70%醋碘苯酸钠和Biligrafin、Urografin等。水性碘剂无不良反应，但在淋巴管内停留时间短，且容易外溢、显影浅淡，所以不适于较长时间或远隔部位的淋巴管造影。油性碘剂为含碘的植物油(碘油)，主要的制剂有Ethiodol、Lipiodol、Popiodol等。碘油不易外溢，扩散慢，显影效果好，在淋巴管及淋巴结停留时间长，但有时会发生一过性肺栓塞，所以需注意注射量和注射速度。

造影时，病人平卧，常规消毒铺巾后，在引导注射点的近侧数厘米处(足背为4～6cm)，于局麻下作2～3cm长的横切口，切开表皮和真皮后仔细分离，在真皮下可找到蓝染的淋巴管。选择较粗的一条，充分游离，剥去外膜1～2cm长一段，在1～2倍手术放大镜下用直径0.3～0.35mm带导管的穿刺针穿刺。结扎固定，用加压推进器缓慢注入碘剂，上肢淋巴管造影每侧注入4～6ml，下肢注入7～10ml。下肢在造影剂进入腹股沟淋巴结时，病人有轻胀感，此时即摄片。若清晰，即可停止注射造影剂，拔出针头，缝合伤口。因造影剂外溢或刺激淋巴管引起炎症反应，术后应常规应用抗生素，并嘱病人抬高患肢，休息。

(3) 正常淋巴管造影表现：正常淋巴管呈线状，直径约0.5～0.6mm,远近端口径基本一致。其行走可呈波纹状，相连的淋巴管间可有分支或互相合并，个别的可见有节段性弯曲，但口径不变。因管腔内有瓣膜，可呈纺锤形或串珠样。穿刺点远端淋巴管不显影，深浅淋巴管间亦无交通支可见。

(4) 肢体淋巴水肿的淋巴管造影表现：不同类型的淋巴水肿淋巴管造影表现不同。原发性肢体淋巴水肿病人淋巴管的数量和结构变化多端。① 淋巴管发育不良，约80%病例淋巴管数量减少，小腿部仅1～2条，大腿部只有2～3条。其径路是正常的，临床上也不一定表现出水肿。淋巴引流失常者常伴有淋巴管狭窄、瓣膜稀少甚至缺如，因瓣膜功能不全而造成真皮淋巴返流。② 淋巴管增生，为10%～15%，淋巴管数目增加、扩张、迂曲，这类病人发病较早，常发生于一侧肢体。③淋巴管生成不全，占3%～5%，造影时肢体远端找不到淋巴干，仅偶在真皮内见到极细的毛细淋巴管。

继发性阻塞性肢体淋巴水肿淋巴管造影表现为淋巴管中断，呈盲端，肢体远端淋巴管不规则，数量增多，管径粗细不一；多数扩张、迂曲，常有真皮淋巴返流。阻塞近端淋巴管充盈不良或呈空旷区，附近有多量侧支循环(图27-3)。淋巴管分布常不规则，瓣膜影象消失。有些病人因炎症发作导致远端淋巴管萎缩而无法进行淋巴造影。静脉曲张并发的肢体淋巴水肿可产生不可逆的皮肤改变与淋巴管异常。造影可显示淋巴管严重畸形。

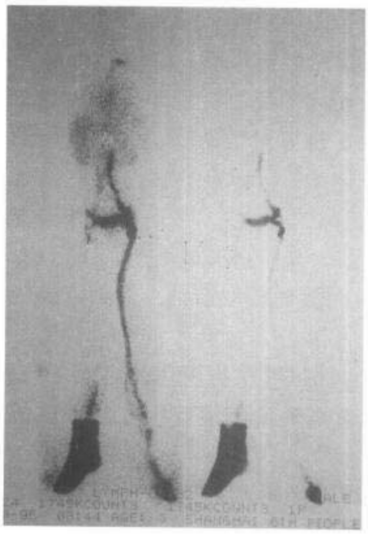


图27-3　右下肢淋巴水肿

阻塞部位以下淋巴淤滞，以上部位淋巴链显影不清。

2. 间接淋巴管造影　将造影剂注入体内能迅速被淋巴管吸收而显影的方法，但是由于早期研制的造影药物刺激性强，而且药物吸收与显影极不规则，可与血管影象相混淆，因此未能在临床上应用。1988年的新一代造影剂(Iotasul)问世，使间接淋巴管造影术开始在临床上广为应用。干季良(1989)应用伊索显(Isovist-300)对不同病因的肢体淋巴水肿病人作间接淋巴管造影术取得良好效果。正常肢体以下肢为例，注射造影剂2～3min后即可见到淋巴管充盈，并且以造影剂斑块向心扩散。扩散速度快。在踝关节内后方行走，呈“Y”形分支，越过膝关节后方，成集束状到达大腿。注射后10min，腹股沟淋巴结已经显影，整个行径连续无中断。淋巴管直径约1mm，

光滑无扭曲或扩张现象，并可见到纺锤状瓣膜影象。继发性淋巴水肿主要表现为：① 集合淋巴管在不同部位呈扩张、扭曲、管径粗细不一并有部分中断现象，正常瓣膜影象消失，并可见广泛的真皮淋巴返流，皮下淋巴管网状扩张，无或极少见到初级淋巴管。② 初级淋巴管以增生为主，表现为初级淋巴管的数量增多，未见粗大的集合淋巴管。③ 未见任何初级或集合淋巴管。而原发性肢体淋巴水肿仅表现为注射部位圆形、边缘不规则的造影剂斑片。

传统的单体苯环造影剂如泛影酸盐，其碘原子与溶液中颗粒之数量比为1：5，为了获得足够的碘深度以满足诊断需要，常使渗透压高达1 600mmol/L。新一代等渗的非离子型水溶性造影剂伊索显为二聚体结构，其碘原子和溶液中颗粒的数量比为6：1，因此能被制成高浓度、但与血液、脑脊液等渗的制剂。伊索显每毫升含碘量为300mg.具有较理想的等渗性、满意的显影密度、较低的化学毒性等特点，在淋巴造影中显示其独特优点。由于伊索显良好的理化特性，在皮肤的间质内注射后，它能进入毛细淋巴管，并且通过内淋巴的转运，而到达血循环，最后由肾脏排出。

间接淋巴管造影与直接淋巴管造影相比，具有操作简便，容易掌握的优点，它基本上是一种无损伤的检查方法。造影所需时间短，平均30min即可完成，而直接淋巴管造影术一般需2h以上，并且还存在未能发现淋巴管或穿刺淋巴管失败的可能性。另外，间接淋巴管造影不良反应少，无肺、脑、肾栓塞等并发症，对淋巴管刺激作用小，并能显示非常细小的初级淋巴管。检查可反复进行，这在临床上有很重要的意义。不但可用以了解病变的发展和转归，而且可用于治疗效果的判断。

(二) 放射性核素淋巴造影

如前所述，由一层扁平内皮细胞组成的毛细淋巴管起始于组织间隙，其主要功能是吸收组织间隙中的蛋白质和清除大分子物质。大分子的放射性示踪剂注入组织间隙后，进入毛细淋巴管几乎全部顺淋巴回流而被清除。应用γ相机或SPECT显象设备，即可显示放射性淋巴显象剂的淋巴回流的途径及分布。以此为基础的核医学淋巴显象技术可用于观察淋巴链的形态和淋巴动力学检查。新一代的SPECT比早期的放射性核素扫描仪及γ相机有更高的灵敏度，图象处理技术也相当完善。

自1953年Sherman等首次介绍核素淋巴显象以来，示踪剂的研究有了很大进展。先后有胶体^{198}Au、^{99m}Tc-HSA、^{99m}Tc-硫化锑胶体等应用于临床检查。张涤生(1978)采用^{198}Au进行下肢淋巴结扫描，取得良好结果。报告淋巴管阻塞病例淋巴结显影欠佳或不显影。但上述淋巴显象剂都各有不足和应用局限性，比如显象剂制备复杂、放射剂量偏大等。^{99m}Tc-Dextram作为淋巴系统的显象剂始于1982年，它是一种非胶体化合物，能溶于淋巴液，因其分子量大，不会穿过毛细血管膜，故能特异地显示淋巴系统的形态。^{99m}Tc-Dextram主要以渗透方式进入系统，并以分子溶液形式随淋巴流运动，因此向淋巴系统定向速度快，图象细腻，药物在淋巴结定向程度高，能客观反映淋巴回流，而且可以制成药盒，临床使用方便，现作为新型淋巴显象剂被广泛接受。

上肢淋巴系统检查即使采用直接或间接淋巴管造影技术也比较困难，而放射性核素淋巴显象能清楚显示腋窝周围淋巴结甚至上肢淋巴干的图象。乳癌根治或放疗术后，可能不发生上肢淋巴水肿，或出现轻、中度或重度的淋巴水肿，其发生率各家报道差异很大，Leis报告改良乳癌根治术后有15.4%并发上肢淋巴水肿。近年来放射性核素造影研究显示：即使施行同样术式，对每位病人上肢淋巴系统变化的影响也不相同。Witte等甚至认为放射性核素淋巴显象可作为一个有效指标来预测淋巴水肿发生的可能性。

放射性核素淋巴显象能清楚显示下肢淋巴干的解剖的局部淋巴结。髂周围淋巴管常能看到、

有时甚至能显示乳糜池或胸导管。但是一旦放射性示踪剂进入血液循环，它就很快被肺、心脏、肝和脾摄取，从而影响上腹部、纵隔淋巴干显示。应该指出的是油剂淋巴造影能显示淋巴结内的结构特征，放射性核素淋巴造影只能确定淋巴结的位置，对淋巴结存在或缺失异常给予证实；但放射性核素淋巴显象能确切显示集合淋巴管，并可以示踪剂的转运作为衡量淋巴回流的指标，为放射性核素淋巴显象的最大价值。除此之外，此检查方法安全、简便易行、重复性好，病人无痛苦，相对于直接淋巴管造影更乐于接受。因此，放射性核素淋巴显象是目前检查肢体淋巴水肿治疗前后变化的最佳方法，可用于淋巴管重建手术疗效的评价，如淋巴管－静脉吻合、静脉代替淋巴管移植术等；而且放射性淋巴显象剂对淋巴管内皮细胞无任何损害。此外，核素淋巴显象还可用来检查临床上原因不明的四肢特发性水肿，对其淋巴回流功能作出评价，从而有助于明确诊断。

(三) 其他检查方法

与放射学有关的淋巴影象检查还有干板X线照相术、CT、MRI等。Clouse用干板X线照相术检查肢体淋巴水肿病人11例，显示患例肢体皮肤厚度比健肢增加4倍，皮下组织增加2倍。Kalima等用CT对15例单侧下肢淋巴水肿进行检查，并与正常肢体作对照，发现淋巴水肿肢体的皮下脂肪和肌肉清晰可辨，淋巴水肿肢体的皮下组织和肌肉组织分别增加85%和5%，而慢性静脉水肿和急性静脉水肿皮下和肌肉组织增加各为65%和25%、30%和60%。说明肢体淋巴水肿的皮下组织增加最多，肌肉组织增加相对较少。还有作者报道用磁共振扫描(MRI)测量淋巴水肿的程度和组织变化，图象质量好，但费用昂贵，不宜作为常规淋巴学检查。上述几项检查只能反映肢体淋巴水肿的形态学改变，不能像放射性核素淋巴显象可同时提供淋巴管功能信息。多普勒探查和静脉造影为了解静脉系统状况鉴别诊断肢体淋巴水肿有一定价值。

(四) 淋巴水肿的鉴别诊断

肢体淋巴水肿以其特征性的非凹陷性水肿和晚期组织纤维化造成的皮肤、皮下组织象皮样变，结合淋巴造影和淋巴显象，临床诊断一般不难。但是水肿是所有临床各科可能遇到的问题，与多种疾病有关。肢体淋巴水肿应与静脉曲张、瓣膜功能不全、深静脉栓塞后肢体水肿相区别，除病史和临床表现外，血管造影是区分静脉性和淋巴性水肿的有效手段。应该注意晚期静脉阻塞或回流不畅引起的肢体肿胀几乎没有例外地合并有淋巴回流障碍的因素。因为静脉和淋巴管共同承担着防止水肿发生的机制、两者相辅相成，尤其是静脉性水肿使淋巴回流负荷增加，长期影响淋巴管瓣膜和收缩功能。瓣膜功能不全是淋巴淤滞的原因之一。女性周期性肢体肿胀，特别是以下肢踝关节周围、小腿、足背部明显，它与月经及内分泌变化有关。脂肪水肿表现与肢体淋巴水肿相似，但其淋巴显象示淋巴管和淋巴回流功能无异常。随着淋巴学的发展，淋巴显象技术的更新，使得原来无法检测的潜在淋巴管发育缺陷或过度发育的病理状态得到诊断。此外深、浅淋巴管即二室淋巴管显象技术也可用于肢体淋巴水肿的鉴别诊断。

肢体淋巴水肿的治疗

肢体淋巴水肿的治疗分为保守(非手术)和手术治疗方法两大类。

(一) 保守治疗或非手术治疗

肢体淋巴水肿的保守治疗最有代表性的是烘绑疗法(张涤生)、复合理疗法(Foldi)、苯吡喃酮类药物治疗(Casley-Smith)等。

1. 烘绑疗法　自从1964年张涤生首创烘绑疗法以来，先后成功设计了远红外烘疗机和微波

烘疗机，使治疗效果得到进一步改善和提高。迄今为止，已收治各种原因引起的肢体淋巴水肿病人近3000例，总有效率在95%，优良率(消肿75%以上)达68%(表27-1)。烘绑疗法已被意大利、日本、印度等国家先后引进采用，取得良好的临床疗效。它不仅能使患肢消肿，周径缩小甚至恢复正常，而且能非常有效地控制丹毒发作，具有疗效高、安全方便、医疗费用低，易于操作和推广的优点。

烘绑疗法主要包括远红外或微波加热烘疗患肢(图27-4，5)、弹力绷带或弹力袜外包扎加压及皮肤护理三部分内容。治疗时将患肢伸入烘疗机烘箱内加热，温度可用调节器由低逐渐升高。温度应多高可按病人的耐受性决定。最低不应低于60℃，最高可达120～130℃。一般在80～100℃之间。每日治疗1次，每次为1h，20次为一疗程。每个疗程一般可相隔2～3个月。每次治疗后应用弹性绷带作患肢加压包扎。根据临床观察，在治疗1～2疗程后，已可见到明显效果。病情较重者，则需2～3个疗程，以后每年均应定期进行1～2个疗程以巩固疗效。

烘绑疗法适用于各期淋巴水肿的治疗。肢体皮肤存在破溃或有近期植皮的病例，因不能耐受高温，不能选用红外线烘疗，如若必要，宜采用微波烘疗法。慢性肢体淋巴水肿急性淋巴管炎或丹毒发作期，病人往往存在高热症状，须全身应用抗生素药物控制感染后再行烘疗。确定烘疗有效的标准有三个指标：① 丹毒发作被控制或减少；② 肢体周径或体积缩小；③ 病变皮肤弹性改善趋向正常和劳动能力的恢复。表27-2反映了626例肢体淋巴水肿病人进行不同疗程烘疗后的随诊结果，显示远红外线或微波烘疗的良好效果。典型病例见图27-6，7。

20世纪80年代初以后，对烘绑疗法治疗肢体淋巴水肿的机制进行了初步探讨，并取得了重要结果。应用淋巴闪烁造影技术对20例肢体淋巴水肿病人进行对照研究，结果显示烘绑治疗能促进患肢的淋巴回流，使85%(17例)的病人得到不同程度的改善。观察研究下肢淋巴水肿病人局部高温下对其皮肤的影响并将微波烘疗与热水浴进行了比较，结果表明：局部微波高温治疗淋巴水肿消退的主要原因可能与组织内炎症病变的消退以及局部组织液和蛋白质的重吸收有关。烘疗还能降低皮肤组织中羟脯氨酸的含量，从生物化学角度佐证了烘疗能够降低病变组织的纤维化程度。近期的研究结果进一步阐明：烘疗能增加机体的细胞免疫功能，从而增强机体的抵抗力，有效地防止丹毒发作；以及能使组织内蛋白水解酶活性增加、促进淋巴水肿组织内多余蛋白质的分解、重吸收，减轻或消除组织水肿。烘疗治疗肢体淋巴水肿的机制总的来说还不十分清楚，其具体机制的阐明对改进这一传统的治疗方法，进一步提高疗效具有非常重要的意义。

2. 复合理疗法(CPT) 本方法由德国Földi夫妇首先创用并倡导。复合理疗治疗肢体淋巴水肿有长期的实践经验，总的来说它分为两个阶段：第一阶段包括皮肤护理、手法按摩治疗(MLT)、治疗性锻炼及多层弹力绷带包扎压迫。第一阶段结束后即开始第二阶段，旨在巩固第一段取得的治疗效果，侧重于康复治疗，仅必要时才重复手法按摩理疗。其手法按摩治疗的基本原则是：首先在淋巴水肿肢体近侧非水肿部位开始，依次先近后远以离心方式按摩。整个疗程由包括医生、护士和理疗师组成的治疗组来完成。Földi主张应用低弹力绷带包扎患肢以维持复合理疗效果非常重要，但是应避免在患有动脉性或深静脉疾病的病人使用，因为这可能会加剧病情。从原则上讲包扎压力保持在病人能够耐受的最高压力(5.3～8.0kPa)最有益于取得良好疗效。

复合理疗的设想是依据肢体及躯干淋巴系统有一定的分区：上肢通过腋窝淋巴结回流，下肢则经过腹股沟淋巴结回流，躯干部同侧上下也有若干集合淋巴管交通，但在躯干中央线和腰部则存在天然屏障，很少互相交通，称之为“水障”。手法按摩的目的是为了首先在不肿肢体近心端开始，将淋巴液推向血液循环，加强“水障”之间的淋巴交通系统，促进淋巴回流。然后再逐步按摩过渡到肢端。Földi夫妇虽然一再倡导该治疗方法，但似乎收效甚微，目前仅局限于

表 27-1 烘疗前后丹毒发作次数的比较(100 例)

丹毒每年发作次数	0	0.1～1	2～5	6～10	＞10
治疗前	1	11	47	27	14
治疗后	30	41	28	1	0

表 27-2 626 例肢体淋巴水肿不同疗程烘疗后的随访结果

疗程	病例数（%）				
	优	良好	改善	无变化	总数
1	85(13.68)	213(34.03)	303(48.40)	25(3.99)	626(100.00)
2	64(18.13)	151(42.78)	110(31.16)	28(7.93)	353(100.00)
3	42(18.34)	95(41.49)	78(34.06)	14(6.11)	229(100.00)
4	31(20.00)	72(46.45)	43(27.74)	9(5.81)	155(100.00)
5	29(24.74)	51(43.59)	34(29.06)	3(2.56)	117(100.00)

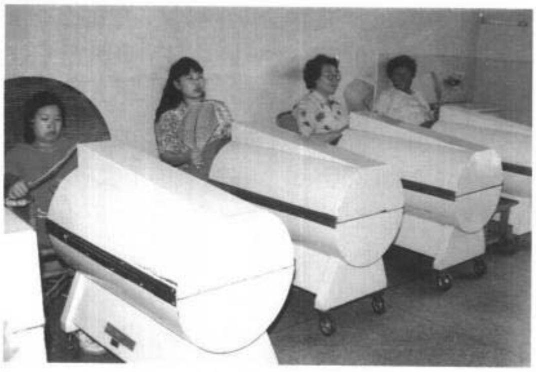


图 27-4 肢体淋巴水肿病人在接受远红外线烘疗机烘疗



图 27-5 肢体淋巴水肿病人在接受微波烘疗

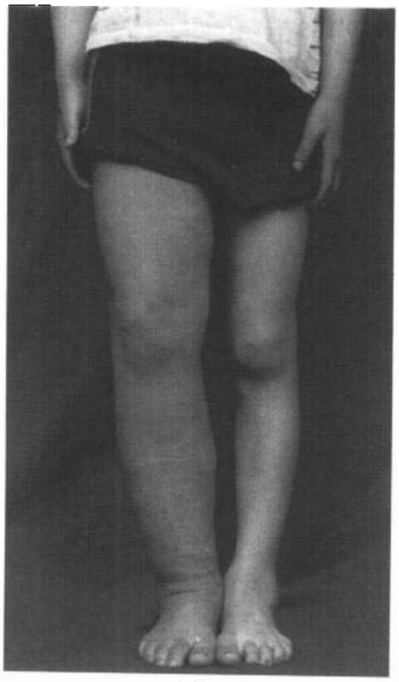


(1)



(2)

图 27-6 乳癌根治术后上肢淋巴水肿烘疗前后对比



(1)



(2)

图27-7 感染性肢体淋巴水肿病人烘疗前后对比

个别国家采用。关键是该方法复杂，须经过专门培训的按摩师担任，疗程很长甚至达1年以上，且医疗费用极高，不易推广。

3. 间歇气压(或液压)治疗 早在20世纪60年代Zelikovski等曾设计可移动的上肢外加压装置用于上肢水肿的治疗。Richmond和干季良先后报道使用自行设计的间歇加压设备治疗肢体淋巴水肿的结果。在作者的随访期间内(最长达2年)疗效满意，肢体肿张明显消退。本方法治疗通常分为两个阶段，在淋巴水肿肢体外加压之后(最好是序列泵)，选择大小合适的弹力袜、弹力袖或弹力绷带来保持加压后的水肿消退，但一定要避免把水肿驱赶到肢体近端或外生殖器部位，使之水肿加剧，因为在肢体根部形成纤维环可能会加剧淋巴回流障碍。

4. 药物治疗

(1) 苯吡喃酮类药物：其中比较有代表性的是Coumarin，用于治疗高蛋白水肿。此类药物首先由澳大利亚Casley-Smith研制并使用，在国外已进行了大量动物实验和临床研究，上海第九人民医院也曾经与澳大利亚合作对Coumarin与烘绑疗法治疗淋巴水肿作了系列研究，取得了良好疗效。这是迄今药物治疗淋巴水肿比较有效的药物，但其单独应用不及烘绑治疗效果好。我国已研制成功类似的国产药品“克炎肿”并已投入临床应用，治疗效果与之相近。口服苯吡喃酮类药物具有加强巨噬细胞活力，增加组织内多余蛋白质分解的作用，从而使大分子的蛋白分解后得以直接被吸收进入血液循环，组织中蛋白蛋浓度降低，使其胶体渗透压下降，从而有利于组织内水分重吸收，最终减轻或消除水肿。目前因各国对药物管理制度不同，使用剂量差别较大，治疗方法尚须进一步规范化。因为其疗效慢，加之单独应用效果不是特别理想，因此只能作为治疗肢体淋巴水肿的辅助药物。Coumarin因其肝脏毒性作用未能获得美国FDA批准，澳大利亚也已注销其应用，其新的替代药物已经问世。

(2) 抗微生物类药物：肢体淋巴水肿并发急性淋巴管炎时，应常规应用抗生素治疗。真菌

感染是淋巴水肿的常见并发症，一经证实给予相应的治疗是必要的。Olszewski 和 Jamal 对丝虫性淋巴水肿病人的皮肤、组织液等进行了组织学、细菌学和免疫学的系列研究，并设计了正常对照组，近期结果为：75%的组织标本细菌培养阳性，其中属Ⅲ、Ⅳ级淋巴水肿的病例培养结果均阳性，并且与正常皮肤组织细菌种类不同。Olszewski 指出继发细菌感染是丝虫性淋巴水肿发病的重要因素，而不像原来认为的：丝虫性淋巴水肿的症状和进展是由于丝虫在患肢的活动和血循环中的微丝蚴引起的。预防性应用苄星青霉素的双盲对照干预研究正在进行之中，可望取得预期效果。另外，丝虫性淋巴水肿定期使用偏碱性或清水清洗患肢，配合应用抗生素、抗真菌霜剂对治疗有所帮助；活动期应选择使用抗微丝蚴药物。

(3) 利尿剂：肢体淋巴水肿应用利尿剂治疗偶可短期见效，长期应用疗效不佳而且容易引起水电解质紊乱。现多数淋巴学者均倾向于非特殊情况一般不用利尿药物，因为其作用弊大于利。但有报道称恶性肿瘤造成的淋巴管阻塞而致的肢体淋巴水肿可出现部分症状缓解。

(4) 其他：动脉内注射自体淋巴细胞来加强免疫功能以及应用透明质酸来松解细胞外间质纤维化等，其实际疗效均不肯定，尚待研究证实。目前无特殊的饮食调节有助于肢体淋巴水肿治疗，但在乳糜返流综合征，饮食中含低长链甘油三酯和高短、中链甘油三酯可能有益。通常情况下，肢体淋巴水肿病人的液体进入不受特殊限制。

(二) 手术治疗

肢体淋巴水肿的外科手术治疗经过几十年的发展、演变，出现过多种手术方法，但真正经得起临床实践检验有确切远期疗效的术式很少。手术的成功与否往往取决于手术时机和适应证

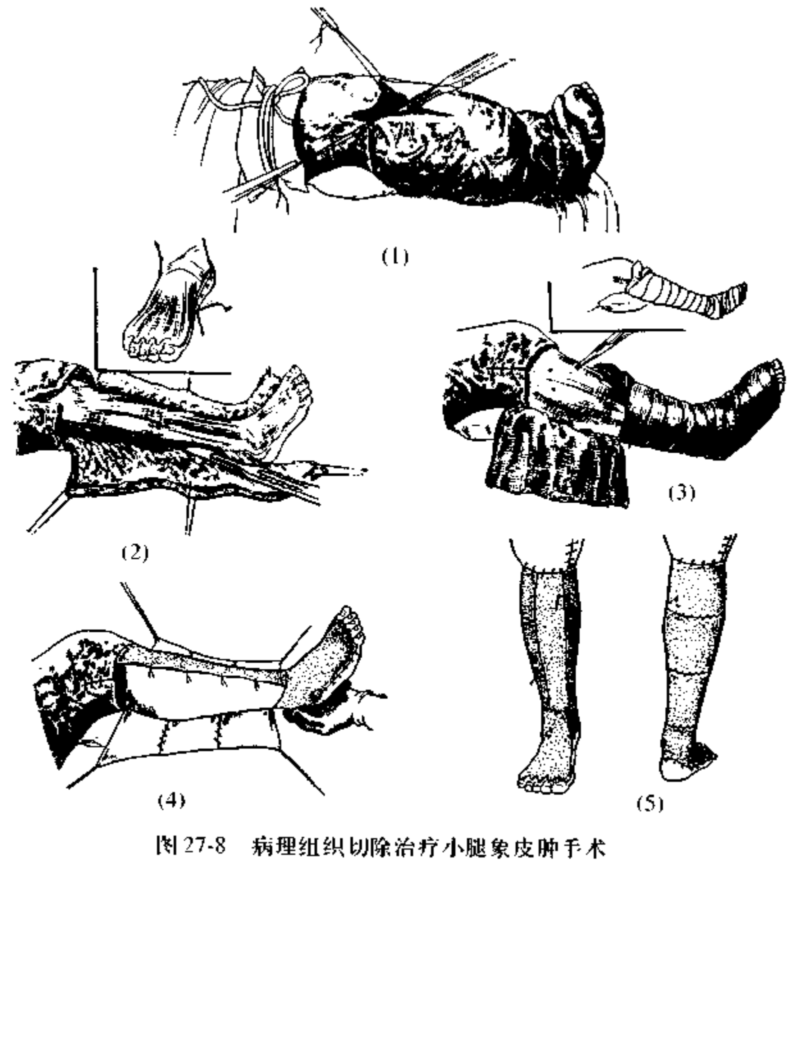


图 27-8 病理组织切除治疗小腿象皮肿手术

的掌握。淋巴水肿是一组系统性疾病病理特征的总称，各类淋巴水肿均有各自的临床和病理特点，同一类型早、中、晚期也存在显著差别。因此应根据每一个病人的病情特点，选择合适的治疗方法。有关肢体淋巴水肿外科治疗的途径主要分以下三类：① 病变组织切除、游离植皮或皮瓣覆盖；② 促进淋巴回流；③ 淋巴回流通路重建。第一种可称之为整复手术，如阴囊象皮肿、下肢淋巴水肿晚期病变组织切除；后两种为"生理性"手术，目的是改善和恢复肢体的淋巴回流。

1. 病变组织切除术 手术切除发生病理改变的皮肤、皮下组织和筋膜，创面用中厚皮片游离移植覆盖。此手术方式由Charles于1917年首先报告，也称Charles手术。因为这种手术常引起术后淋巴瘘和伤口长期不愈等并发症，现已基本弃用；有些病例术后还出现植皮区过度增生性改变、慢性蜂窝织炎，最后不得不截除患肢。但它作为早期淋巴学工作外科治疗的探索仍给后人带来启迪意义(图27-8)。个别病例也有取得良好效果的报道。

与Charles手术相似的是Kondolean术式。实际上是由Sistrunk医生首先创用(1917)。它的手术构思是尽量多地去除病变皮肤和皮下组织，但保留足够封闭创面的自体皮瓣。这样避免Charles手术创面大面积游离植皮的缺点，而实现手术伤口的早期愈合。此术式分两期施行，比如下肢象皮肿先行内侧半手术，3个月后再做外侧半切除。术后除出现手术切口瘢痕形成和皮肤感觉减退外，其他并发症较少。Miller报道通过病变组织切除，自体皮瓣覆盖的术式可以取得较稳定的疗效，患肢体积缩小可达到50%左右。我们认为此术式仅适于保守治疗和淋巴回路重建手术后疗效不佳者的最后选择。

2. 促进淋巴回流 肢体淋巴水肿主要是浅表淋巴系统的病变，促进浅表淋巴通过其他途径回流是此类手术设计的基础。1967年Thompson将过去单纯切除病变组织直接缝合的方法改良成埋入真皮皮瓣于深部肌肉内，以助淋巴回流。皮下组织内埋置丝线也是早期探索促进淋巴引流的方法之一。随访观察发现埋置丝线可因异物反应引起周围纤维化和感染，真皮皮瓣本身出现纤维化或坏死，临床疗效有限。Goldsmith在Dick大网膜瓣转移治疗生殖器淋巴水肿的基础上，于1967年设计了把大网膜带蒂转移到患肢大腿部的肌肉组织上，使淋巴水肿肢体的淋巴液通过丰富的大网膜淋巴循环来回流(图27-9)。据报道有1/3～1/2的患侧肢体有中等程度的消退。近年来又改进手术方法，进行大网膜游离移植到患肢阻塞部位取得一定疗效。缺点是本法为进腹腔手术，可能并发腹疝、肠粘连等，重要的是移植的大网膜是否可实现与受区淋巴循环的沟通，尚待证实。带蒂皮瓣移植或游离皮瓣移植对肢体淋巴水肿的治疗作用仍在探索之中，有研究显示皮瓣移植后淋巴循环能够与受区再通。

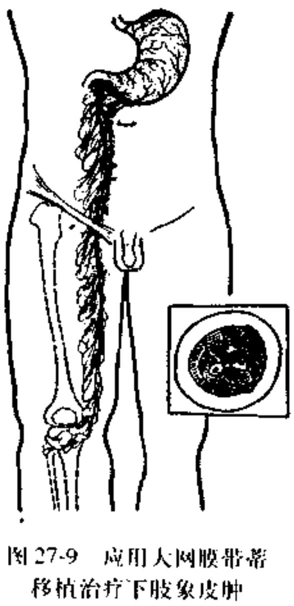


图27-9 应用大网膜带蒂移植治疗下肢象皮肿

3. 重建淋巴回路 此类手术旨在重新修复已被阻断或损坏的淋巴通道包括淋巴管和淋巴结，来恢复肢体淋巴回流。显微外科技术应用于肢体淋巴水肿治疗的研究始于1964年，由Howard和Danese等首先开拓动物实验研究，真正系列病例的临床治疗应用集中于20世纪70年代和80年代早期。澳大利亚O'Brien、波兰Olszewsri、意大利Campisi等和我国张涤生做了很多前沿性工作。显微淋巴外科的手术方法包括：淋巴管静脉吻合及其衍生的各种手术方式，如节段性淋巴管移植桥接和静脉代替淋巴管桥接等。至于病人选择何种术式及是否适合手术视病人的具体

病情而定。自体淋巴管移植手术由Baumeister首创于1980年，从理论上来说用淋巴管来修复淋巴管的缺损无疑是最理想的方法，尽管Baumeister在随访10年以上的术后病例中未见继发性健肢淋巴水肿，然而提供集合淋巴管的健侧肢体诱发淋巴水肿仍是可能的。自体静脉代替淋巴管的手术始自1982年，由张涤生率先创用。从解剖学和功能作用上，静脉和淋巴管有许多相似之处，如瓣膜结构、回流方向等，应该说除了淋巴管外，自体静脉是桥接淋巴管最好的代用品，且浅表静脉取材方便、来源广，不存在自体淋巴管移植对健肢影响的风险。但每种术式都具有其优缺点。本处仅以淋巴管(结)－静脉吻合为例说明显微淋巴外科的适应证和手术治疗原则。

淋巴管(结)－静脉吻合适应证是原发或继发性的阻塞性淋巴水肿，且术中估计至少能够解剖到2根具有自主收缩功能的淋巴管，患肢皮肤和淋巴管无急性炎症。淋巴管阻塞部位必须在术前明确，术前作淋巴显象检查有助于了解患肢淋巴管的形态和功能状况。如淋巴管失去自主收缩功能或皮肤淋巴管有炎症均不适于显微淋巴外科手术。深静脉系统的病变或静脉瓣膜功能不全、静脉过度曲张原则上也不适合手术。原发性肢体淋巴水肿原来认为不属于显微淋巴外科治疗范围，但随着术前淋巴管形态和功能检查的发展，其中淋巴管发育尚好或淋巴管过度增生型是可以手术治疗的。显微淋巴外科手术的禁忌证主要是：淋巴显象或直接、间接淋巴管造影无淋巴管影象显示或只显示间断、细小的侧支；组织学检查淋巴管病理改变严重，管壁肌纤维化甚至淋巴管栓塞。晚期象皮肿和反复发作的淋巴管炎属显微淋巴外科的相对禁忌证。依病人具体情况对病变组织施行阴囊象皮肿整复术、应用大剂量抗生素和皮肤表面用药控制肢体淋巴系统感染。

术前明确诊断，确定具备手术适应证后，应作常规术前检查，如淋巴γ闪烁造影和静脉造影。通过淋巴造影可观察淋巴管、淋巴结的形态和数量的变化以及淋巴系统的功能状况。例如检测造影剂在注射部位消失的速度可反映起始淋巴管的吞噬功能和淋巴液在组织中滞留的程度；测量淋巴液的流速有助于鉴别阻塞性淋巴水肿与静脉栓塞，静脉回流不畅导致的淋巴系统超负荷引起的水肿以及其他类型的水肿。前者淋巴流速减慢，后者淋巴流速比健侧肢体快。手术后作淋巴γ闪烁造影可观察吻合口是否通畅、淋巴液流速是否增快、淋巴结、淋巴管是否显象。

周围静脉造影有助于发现静脉系统的异常。多普勒血流探测仪可检测深静脉回流状况。静脉系统的病变与淋巴水肿同时存在不仅加重水肿，还可能影响淋巴－静脉吻合的效果。因此，静脉系统的检查不仅有助于术前的诊断和鉴别诊断，还可对术后的效果作预测，此项检查应列为每一个病人术前的常规检查项目。

淋巴管(结)－静脉吻合的显微外科方法分为直接端端吻合、端侧吻合及套入法吻合(图27-10，11)。选择何种吻合法依淋巴管的口径、数量和可供使用的静脉情况而定，但必须确保吻合质量。

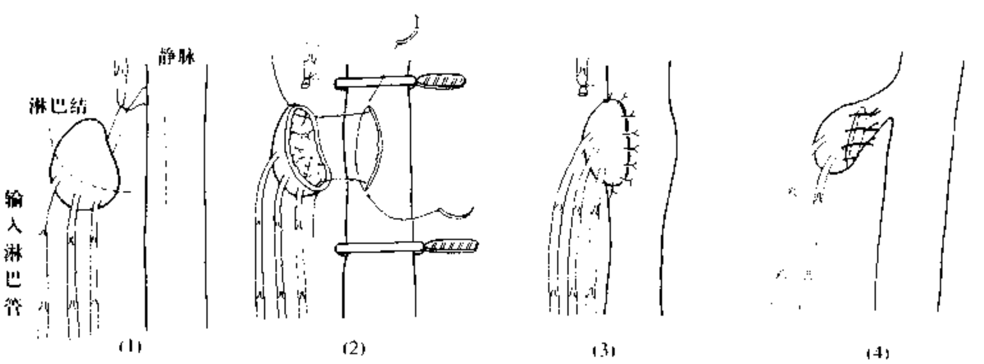
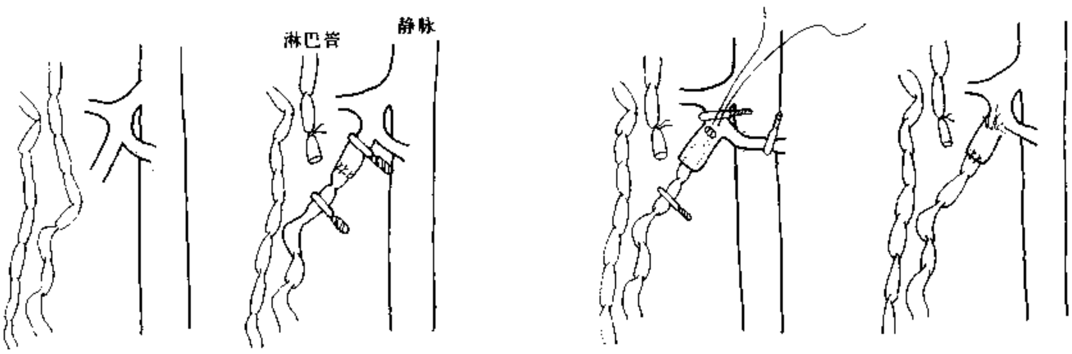


图27-10　淋巴结－静脉吻合方法



(1)　(2)

图 27-11 淋巴管－静脉吻合方法

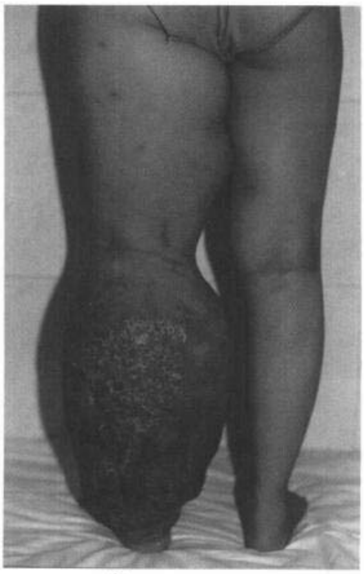
(1) 端端吻合；(2) 套入缝合。



(1)



(2)



(3)



(4)

图 27-12 肢体淋巴水肿病人经淋巴-静脉吻合治疗前后对比

(1)(2)上肢淋巴水肿手术前后；(3)(4)下肢淋巴水肿手术前后。

术后常规应用抗生素和肝素、右旋糖酐等药物5～7d。患肢弹力绷带包扎并抬高。清醒后可在病床上作肢体远端关节如踝，腕关节的功能锻炼；3d后即可下床活动，以促进淋巴回流、防止静脉血流淤滞。

应用显微淋巴外科技术治疗肢体淋巴水肿实际上是此病系统性治疗的一个组成部分，它涉及术前适应证的选择、手术过程和术后长期管理三大环节。任何一方面处理不当都可能影响到最终疗效。Campisi是国际上在显微淋巴外科领域治疗系列病例最多的学者(760例)，他认为淋巴外科手术可使70%左右的病人受益(图27-12)。单纯影响手术本身的因素分为局部的和全身的两类。局部因素有：伤口感染、输入淋巴管损伤、吻合口栓塞形成并机化后使淋巴管狭窄、循环受阻等等。全身的因素有：淋巴管失去收缩功能、吻合口远侧淋巴管有炎症性改变、由于集合淋巴管循环不足致集合淋巴管部分或全部栓塞、淋巴结严重纤维化和近端静脉不畅使淋巴回流受阻。除此以外，淋巴管与静脉内压力的差别也影响吻合口的通畅。淋巴水肿发生后，淋巴液滞留，淋巴管内压力增高，超过静脉压时，淋巴液分流至静脉。然而，水肿缓解到一定程度后，淋巴管内压等于或小于静脉内压时，淋巴回流变缓甚至停留，或者静脉血返流入淋巴管，可以造成吻合口血栓形成，从而影响手术的远期效果。静脉压可能影响通畅率的另一个理由是上肢淋巴管－静脉吻合的长期疗效比下肢同样手术后的疗效好。由于地心引力的作用，下肢静脉内压通常较高，所以吻合的失败率较上肢高。目前比较一致的意见认为，应严格掌握手术的适应证，病肢应有局部阻塞但仍有自主收缩功能的淋巴管及皮肤和淋巴管没有明显炎症改变才可能取得满意和持久疗效，原发性淋巴水肿的淋巴管扩张增生型应选用淋巴结-静脉吻合，淋巴管缺失型的水肿则应采用保守疗法。

外生殖器象皮肿

外生殖器如阴茎、阴囊或阴唇均可发生象皮肿。在丝虫病流行区，外生殖器象皮肿其为常见，仅次于下肢象皮肿。阴茎、阴囊同时发病者较少，而单独发生于阴茎者较多。

除丝虫性象皮肿外，亦有非丝虫性原因引起的外生殖器象皮肿，如反复溶血性链球菌感染、结核、腹股沟肉芽肿及外伤等原因。

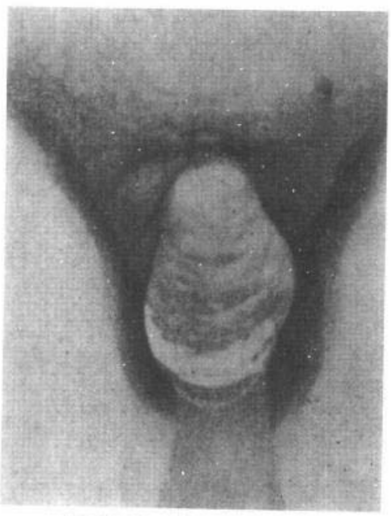


图27-13 大阴唇象皮肿

阴茎阴囊象皮肿时，阴囊局部水肿，表面有淋巴管扩张形成的白水疱，刺破后有乳白色或草黄色液体流出。当有继发性感染时，局部疼痛、肿胀、潮红，全身发热。这样反复发作后，阴囊即逐步增大。稍久，皮肤变得粗糙，伴有疣状增生组织，或发生慢性溃疡。如继续增大，阴茎即被埋入其中，仅有部分露出外面，形成屈曲畸形。

病变大部分是由于肉膜及真皮下疏松组织内潴留大量积液及组织增生，极少数病例可发生癌变。

患此种象皮肿的病人一般对健康影响不大，但行动极不方便。

女性外阴部可以因淋巴回流阻滞而发生阴唇象皮肿(图27-13)。这种象皮肿可以伴随下肢象皮肿同时发生，亦可单独发生。

对于女性外阴部象皮肿，迄今还未有根治办法。局部

切除缝合或进行游离植皮可得以改善，是最常用的治疗方法。伤口未愈合前常可能有淋巴液从创缘中渗出，但都能逐渐闭合，不致形成慢性淋巴瘘。

对于阴茎、阴囊象皮肿，则以手术治疗为最满意。手术可消除过分肿大的组织增生，恢复生殖器外形。切除病变组织愈彻底，则效果愈好，可减少或免除复发。手术后病人还可恢复性生活能力，并保持了睾丸的生理功能。

术前应去除病因，积极治疗丝虫病或其他病原。手术前3d，用高锰酸钾溶液浸泡局部，并仔细去除污垢。前1d并作供皮区的皮肤准备。术前3d前开始服用雌激素，以防止术后阴茎勃起。

手术操作选用全麻或硬膜外麻醉，采用截石位或仰卧位。用亚甲蓝在皮肤上通过相当于阴茎根部靠近耻骨联合处画一横线，到两侧腹股沟外环部。再从两侧外环部各向下方到肛门前画出一个三角形皮瓣。皮瓣基底朝向两侧大腿。沿切口切开皮肤，将切口内所有病变组织完全切除，小心分离出精索及睾丸，并将鞘膜翻转或切除。在阴茎部应切到白膜上方阴茎海绵体为止，并保留部分包皮内板以便于缝合。先在两个睾丸间用细丝线固定一针，以免移动或扭转。将原先设计的皮瓣稍作潜行分离后，交叉拉向中间覆盖精索及睾丸，以构成新的阴囊皮肤。皮肤上

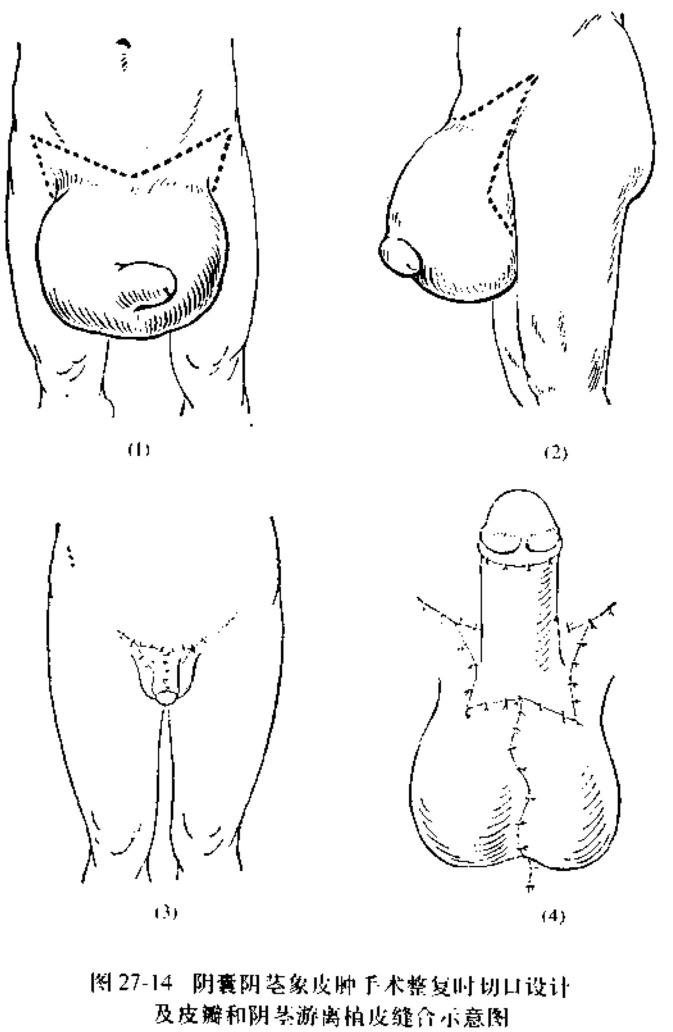


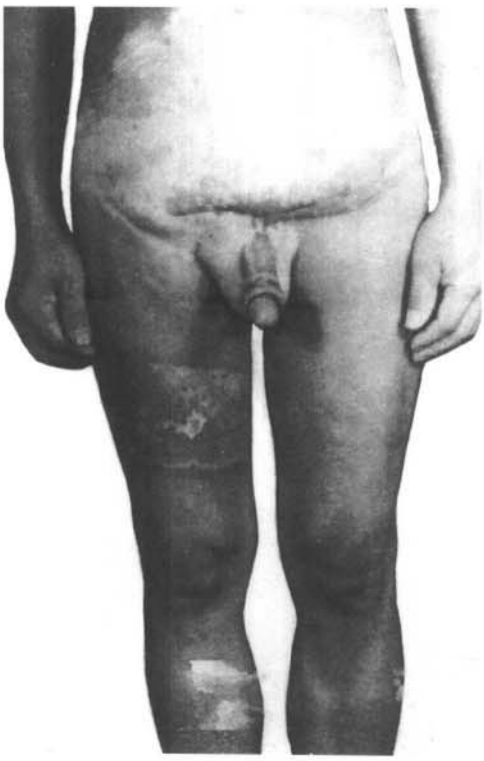
图27-14 阴囊阴茎象皮肿手术整复时切口设计
及皮瓣和阴茎游离植皮缝合示意图



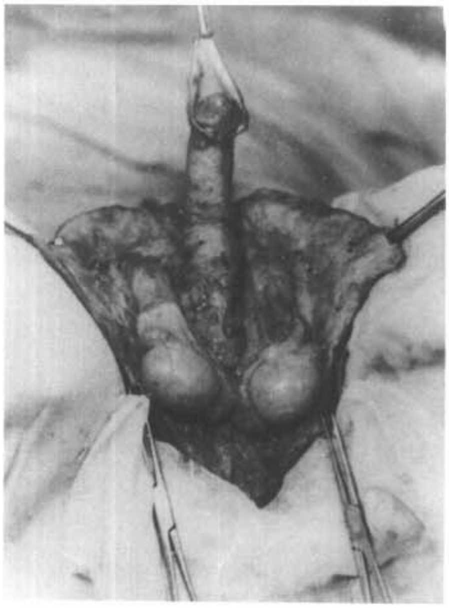
(1)



(2)



(3)



(4)

图 27-15　阴茎阴囊象皮肿病例

(1)(2) 手术前情况；(3) 手术后情况；
(4) 手术中所暴露的睾丸、精索和阴茎组织。

用丝线作间断式缝合，并放置小橡皮片引流。阴茎部分应作中厚皮片移植。皮片不宜过薄，以0.4毫米左右为宜。在阴茎根部宜作锯齿形缝合，方法均已在阴茎阴囊撕脱伤节中叙述过，此处不重复(图27-14)。术后宜进行适当理疗，以使植皮片早日柔软，更好地恢复功能。

我们进行上述手术共14例，得到较好效果，均无复发(图27-15)。

（李圣利、张涤生、干季良，曹卫刚）

主要参考文献

1. 干季良，等. 间接淋巴管造影术在肢体淋巴水肿中的应用. 中华外科杂志, 1990; 28: 362
2. 王钊. 中国丝虫病防治. 人民卫生出版社, 1997
3. 张涤生，等. 微波烘疗用于治疗慢性肢体淋巴水肿98例报道. 中华外科杂志, 1987; 35；481
4. 张涤生，等. 苯吡喃酮类药物在慢性肢体淋巴水肿中的应用. 中华医学杂志, 1990; 70；655
5. 李圣利. 带脂膜的静脉移植代替淋巴管治疗乳腺癌根治术后上肢淋巴水肿. 上海医学, 2000; 23 (7):393~394
6. 曹卫刚. 微波烘疗调节肢体慢性淋巴水肿免疫的研究. 中国修复重建外科杂志, 2000; 14 (2):105~109
7. 蔡仁祥. 淋巴结复合皮瓣治疗实验性肢体淋巴水肿的研究. 中华整形外科杂志, 2000;16 (2):94~95
8. Baumeister RG. et al. Treatment of experimental lymphedema by transplantation of lymph vessel. International Microsurgical Society. Sydney:The sixth international congress,1981
9. Degni M. New technigue of lymphaticovenous anastomosis. J Cardiovasc Surg, 1979; 19:577
10. O'Brien BM, Shafiroff. Lymphaticovenous and resectional surgery in obstructive lymphedema. World J Surg, 1979; 3:3
11. Olszewski WL. Episodic dermato lymphangio adenitis(DLA) in patients with lymphedema of the lower extremities before and after administration of benzathine penicillin: a preliminary study. Lymphology, 1996; 29(3)126
12. Zelikovski A, et al. Lympha-Press, a new device for the treatment of lymphedema. Lymphology, 1980; 13:68
13. 干季良. Experimental study of lymph node auto-transplantation in rats. Chinese Medical Journal, 1998;111(3):239~241
14. 干季良. Microwave Heating in the management of postmastectomy upper limb lymph edema. 美国整形外科年鉴, 1998; 2~10

第二十八章 美 容 外 科

皮肤衰老的机制及防治

衰老是人体组织和器官的一个复杂的生物学过程,皮肤衰老的机制和整体衰老的机制一样,还未完全明了。生物学家对衰老的机制作了推测、提出了遗传程序学说、交联学说、差错突变学说、自由基学说、体细胞突变学说、免疫学说、脂褐素沉积学说、内分泌功能减退学说等。

导致皮肤衰老最重要的两个因素是遗传和日光。遗传因素导致细胞程序性老化,而日光中紫外线可使皮肤弹力纤维变性、染色体基因改变。皮肤老化的临床征象主要包括皮肤干燥、粗糙、皱纹、松弛、萎缩、色素沉着、毛细血管扩张等。

一、皮肤衰老的组织学改变和生理学基础

1. 表皮 表皮层变薄,细胞形态与大小不一,增殖能力降低,表皮真皮交界面平坦,表皮突变浅,锚状纤维减少。由于表皮角质层自然润泽因子(NMF)和皮肤表面的水脂乳化物(HE)减少,而使水合能力降低,使皮肤处于干燥状态,同时由于交界面平坦,表皮面积相对大于真皮面积,使皮纹加深,而且皱纹使皮肤表面积增加,水分丢失增多,使皮肤更加干燥,衰老皮肤小汗腺和皮脂腺萎缩的分泌能力减弱是NMF及HE减少的主要原因。

2. 真皮 真皮胶原纤维和弹力纤维的改变决定了皮肤皱纹、皱襞、松垂、萎缩、毛细血管扩张等衰老表现,随着年龄增长和超紫外线照射,真皮成纤维细胞合成胶原纤维的能力降低,真皮上部的胶原蛋白一方面因损伤的表皮释放的花生四烯酸的代谢产物促使了胶原酶对它的降解作用,另一方面被紫外线(UV)照射所引起炎症浸润细胞分泌的蛋白水解酶降解,同时,胶原分子间的大部分交联成为非还原性,酸溶性胶原减少,使胶原的稳定性随老化而增加,结果使胶原储水减少,皮肤干燥弹性减退。因老年人进食减少以及脂肪的重新分配,常使皮肤脂肪细胞容量减少,这使得皮下组织中连接网状真皮下部与筋膜的纤维性小梁失去了支持作用,而不能托住真皮到下面毗连的组织上,很容易促成皮肤松弛,再加上地心引力的长期作用,而使松弛的皮肤下垂,形成皱襞,如眼睑下垂、眼袋、下颌、颈部皮肤形成的皱褶等。

3. 色素和黑色素细胞 随着衰老,抵抗自由基(FR)损伤的能力也下降。例如皮肤中对抗FR的防护性酶如过氧化物歧化酶(SOD)及谷甘肽过氧化物酶的活性降低,皮肤中过氧化脂质和变性蛋白沉积,形成脂褐质。

在成年人的表皮中,黑色素细胞数目每10年减少10%~20%,这些改变在暴露部位和非暴露部位均可观察到,但由于慢性阳光辐射对人类表皮黑色素细胞具有增殖和活化作用,使黑色素细胞重新分布,暴露部位大约是非暴露部位的2倍,暴露部位泛发性花斑状色素沉着是由于黑色素细胞分布不均匀或黑色素细胞与角朊细胞间的相互作用发生改变引起的。

毛囊母质黑色素细胞总数随年老进行性的减少,剩余黑色素细胞的黑色素原活性也降低,因而引起毛发变灰白。

4. 皮肤血管和神经 真皮乳头层血管减少30%左右，由于真皮结缔组织变性、皮肤萎缩变薄，以致对皮肤小静脉和毛细血管的支撑减弱，从而引起真皮浅层毛细血管和小静脉的扩张，扩张的毛细血管呈细丝或片状红斑，扩张的小静脉呈紫蓝色。老年皮肤神经解剖学改变较小，但实验研究和临床观察都发现老年人皮肤感觉功能减退，痛阈提高，缺乏剧痛感。

5. 皮脂腺、汗腺和毛囊 老年人皮脂腺的结构变化不大，少数有皱缩，但皮脂分泌一般减少。皮脂腺的分泌主要取决于雄激素水平，老年人可发生老年性皮脂腺增生，好发于额颧鼻等部位。

小汗腺的数目及分泌均可能减少，以皮肤干燥为主要症状，而大汗腺多无明显变化，但可能受内分泌影响而活性减少，出现一些腺体的萎缩。

6. 免疫功能 皮肤的免疫是由郎格罕细胞、组织巨噬细胞、T细胞、角朊细胞、肥大细胞、中性粒细胞及血管内皮细胞组成。然而，上述前5种细胞均随年老而数目减少并发生功能障碍。

老年人皮肤中的组织巨噬细胞数目减少及处理抗原的能力减弱，T细胞数目减少以及它们的选择性活动能力和对特殊抗原包括特殊促细胞分裂剂的反应性降低，共同促成了老年人细胞介导的皮肤局部免疫力下降，而使皮肤癌发生增加。

二、颜面部皮肤老化的表现

有学者根据皮肤损伤程度和皱纹深浅分成三度：一度为皮肤的轻度损伤，面部肌肉活动时可见浅细皱纹，活动消失后皱纹也消失，原因是真皮乳突层的弹力纤维网减少，乳突层平坦，表皮层松弛所致。二度为皮肤的中度损伤和老化，面部活动静止时，仍可见皱纹，但牵拉伸展皱纹两侧皮肤时皱纹消失。三度皮肤损伤表现为粗深的皮肤皱纹，牵拉时也不消失，真皮胶原纤维断裂。

皱纹是面部皮肤老化的明显标志。出现皱纹的原因，一是皮肤变薄、真皮弹力纤维减少及肌肉松弛，二是与面部表情肌有关，表情肌附着于皮肤，当它收缩时皮肤可在与它收缩成直角处出现皱纹，并常随岁月的增加而增多和加深，故表情肌所致皱纹往往显示皮肤老化的程度。面部的皱纹可分为三类：

1. 体位性皱纹 主要出现在颈部，人一出世就可在颈部见到1~3条横的皱纹。这些皱纹不一定代表老化，但随着人的年龄增长和颈阔肌长期收缩，也可使横纹变深，横纹之间的皮肤松弛，而成为面部老化的象征。

2. 动力性皱纹 此类皱纹是表情肌收缩的结果，一旦出现，即使表情肌不活动也不会消失。它出现的部位、时间与数目因各人表情动作和习惯不同而异。

(1) 额部皱纹：出现于额中部，方向横行，是额肌收缩的后果。此皱纹出现的时期较早，有的人在青年时就开始见到此皱纹。

(2) 皱眉纹：出现在两眉之间，呈垂直方向，这是两外眉肌经常收缩的后果。

(3) 眼睑皱纹：出现于上、下眼睑，数目较多，上睑皱纹较细，下睑皱纹则较粗，其方向均呈垂直和稍倾斜，下睑处还可能有花圈形眼袋，此类皱纹系眼轮匝肌收缩的后果。

(4) 眼角皱纹：又称鱼尾纹，位于外眦部，呈放射状排列，其长短与数目因人而异。此皱纹系眼轮匝肌长期收缩的后果。

3. 重力性皱纹 多发生在40岁以后。人过中年，面部常不知不觉地出现一些皱纹。这类皱纹主要是由于皮下组织、肌肉与骨骼萎缩后，皮肤变松弛，加之重力的作用而逐渐产生的，故多发生在面部骨骼比较突出的部位，如眶缘、颧骨、下颏骨等处。

老年常有的皮肤色素改变主要有以下几类：

1.色素的减退性损害

(1) 老年性白斑：人们在45岁以后在胸背、四肢等处可出现米粒到绿豆大小的圆形白点，境界清楚，边缘无色素沉着，稍凹陷，无自觉症状。

(2) 特发性点状色素减少症：损害为乳白色斑，直径2～6mm，呈圆形或多角形，无自觉症状。多分布于暴露部位，特别是四肢。发病率可随年龄增加而增高，多见于30岁以后。

2. 色素增加损害

(1) 老年性黑子：或称日光性黑子，随着年龄的增长发病增加，病损为多数小色素沉着斑，圆形、椭圆形或不规则形，褐色、棕色，颜色一致，表面光滑，无角化，边缘整齐、清楚，排列密集而不融合，无自觉症状，可见于身体任何部位，特别是暴露部位皮肤。

(2) 脂溢性角化病：又名老年疣，损害常见于面、头皮、躯干、上肢，为褐色境界清楚的小斑片，表面略呈乳头瘤状，渐渐增大，疣状变为明显，可形成一层油脂性厚痂，色素沉着均匀，可以非常显著，甚至呈黑色。

三、衰老皮肤的分子生物学方面的改变

Zambruno应用单克隆抗体检测胎儿、婴儿及成人表皮细胞的表皮生长因子受体(EGFR)。发现EGFR的数目与细胞的增殖能力和分化程度相关，即EGFR的数目与增殖能力呈正相关，与分化程度呈负相关。衰老细胞EGFR相对较少，分化程度提高，增殖能力较低。皮肤的老化与真皮细胞间质蛋白、胶原的含量及性质有关。Nartin观察了体外培养状态下猪皮成纤维细胞老化时纤维连接蛋白(FN)和Ⅰ、Ⅲ型胶原基因的表达状况，应用Northern印迹杂交等方法，结果显示成纤维细胞在衰老过程中FN有mRNA表达增加，Ⅲ型胶原基因表达增加，而Ⅰ型胶原基因表达降低。婴儿及青年人皮肤，Ⅰ型胶原的含量约占70%，Ⅲ型胶原占30%，而皮肤衰老时，两者比例逐渐倒置，同时合成的胶原分子在细胞内降解增加。

皮肤衰老是全身衰老的一个组成部分，而衰老本身是由遗传决定的。人们已经发现了一些遗传位点、等位基因的变异与衰老的密切相关。学者对细胞DNA合成抑制作用提出了基因调节假说，认为二倍体细胞同时拥有两种遗传密码，一种控制合成DNA合成抑制物，另一种可控制产生一种阻遏DNA合成抑制物基因表达的物质，即阻遏物。DNA合成抑制物基因与年龄呈正相关，而阻遏物基因与年龄呈负相关。因此，细胞的寿命和增殖能力与这种阻遏物的浓度有关。

过氧化脂质等氧自由基在衰老过程中起着非常重要的作用，自由基及诱导的氧化反应长期毒害的结果，会引起膜损伤和交联键的形成，从而使酶的活性降低，核酸代谢障碍，使机体细胞衰老。SOD含量降低可以直接导致寿命缩短，而增加时可延长寿命。

有学者发现了控制细胞生死机制——生物钟，即端粒。它是染色体两端的染色粒，作用是防止正常的染色体之间发生融合，每次细胞分裂及染色体中的DNA复制，端粒便变短一些。当它减短到某一长度时，细胞便停止分裂，进行所谓开始衰老阶段。此时，细胞开始丧失功能，其包含的基因信息开始分解。当足够多的细胞经历了这一过程时，疾病便伴随而来。由此看来，端粒的减短显然成了细胞死期的制造者。他们还发现，患早衰症的儿童细胞端粒的长度几乎与老年人一样。这就意味着衰老是某种基因程序，并至少在理论上提供了可被控制的可能性。

四、延缓皮肤衰老的方法与新思路

延缓皮肤衰老通常是针对引起衰老的原因和衰老所引起的病理变化而展开工作的。皮肤的

衰老与全身衰老一样，是从单个细胞开始的，众多细胞老化后才发生组织结构方面的改变。许多因素可以促进细胞衰老，而另一些因素可以延缓皮肤衰老(图 28-1)。

针对引起衰老的原因和组织结构方面的变化，延缓皮肤衰老，改善皮肤外观和组织结构的方法应从分子水平、细胞水平及组织器官水平综合考虑，进行多层次治疗(图 28-2)。

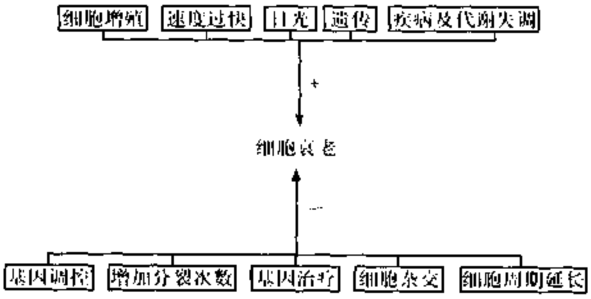


图 28-1 影响皮肤衰老的因素

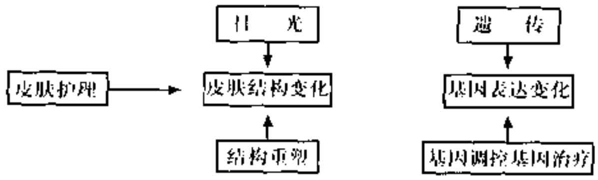


图 28-2 皮肤衰老的多层次治疗

1. 从细胞生物学和分子生物学上延缓皮肤细胞衰老 遗传是皮肤和全身衰老的最主要的原因，时程老化的特点是一种萎缩性改变，包括全身器官的萎缩，皮肤变薄，胶原等基质分泌减少。这种现象的产生主要是细胞染色体中DNA合成抑制物基因表达增加，使许多与细胞活力功能有关的基因受抑制而不能表达。针对这种现象，有人试图一种反义RNA核酸序列，使其封闭DNA合成抑制基因，形成一个封条。这样，组织细胞就可以延缓衰老，处于活力旺盛状态。

日光是引起皮肤衰老的重要原因之一。近十年来，许多人应用维甲酸治疗以光老化皮肤衰老为主的病人，取得了较理想的效果。维甲酸类药物是一种细胞分化诱导剂，可以使表层受损伤的皮肤加快角化。角化上皮脱落，基底细胞增生替代脱落的上皮，并可使真皮乳突层增厚、基底膜锚状纤维增加、胶原沉积及毛细血管增生。

有的学者在实验研究中发现，在衰老细胞中加入婴儿细胞混合培养一段时间后，衰老细胞与婴儿细胞杂交，改变了衰老细胞的生物学特征，使之具有年青细胞的特性和功能，延缓衰老过程。目前认为，这种细胞杂交方法是比较简单而有效延缓细胞衰老的方法，有望在人体的器官中试用。

笔者通过多年研究发现随着皮肤衰老表皮生长因子受体基因表达减少，通过调控EGFR基因的表达量，可以使表皮细胞和真皮成纤维细胞的寿命延长，恢复对表皮生长因子的反应。

有学者认为影响端粒的长度就有可能使一个开始衰老的、丧失功能的细胞恢复青春，并延长寿命。他们在实验中通过控制双亲细胞之一的端粒长度，已能使所产生的人类细胞杂交体的寿命延长。故他们认为衰老是一种可以治疗的疾病。

目前市场上的许多抗衰老化妆品和药物的作用是加快细胞分裂和增殖、加快表皮细胞脱落

速度，刺激基底细胞分裂，在短期内改善皮肤的外观。但由于有限细胞系细胞有一定的寿命和分裂次数，加速细胞分裂使每次细胞周期变短，结果使细胞寿命变短，反而加速衰老，所以长期使用这些物质是很危险的。比较理想的方法是从基因水平对细胞的生长周期、分裂次数进行调控，延长细胞的生长周期。在分裂次数一定的情况下，细胞的寿命得以延长；或增加细胞的分裂次数，在生长周期一定的情况下，也可以延长细胞寿命。通过调控皮肤细胞某些基因的表达，使某些受体增加，增加对某些生长因子的敏感性，同时使胶原等成分分泌增加，修复已受损的皮肤结构。新近开展的衰老基因的基因治疗更具有光明和诱人的前景。

2. 从皮肤结构重塑方面延缓皮肤衰老，改善外观　对于正常皮肤和Ⅰ度皮肤损伤，延缓皮肤衰老和去皱多采用药物及生物活性物质进行皮肤细胞生物活性调控。对于Ⅱ、Ⅲ度皮肤损伤，由于皮组织已发生了不可逆损伤，而且筋膜、肌肉和骨膜松弛，脂肪减少，皮肤下垂，保守的药物疗法效果不满意，只有通过其他方法方能取得较好的效果，常用方法为冷冻治疗、皮肤磨削、化学剥脱、皮肤下胶原注射、脂肪注射和种植体植入、面部皮肤上提手术、骨筋膜系统悬吊手术等。

皮肤磨削治疗通常应用于浅表瘢痕，同时可以改善面部的较深皱纹，使其变浅，它可以与面部去皱术同时使用。它的作用一是去除衰老的表皮和部分真皮乳头层使皮肤变平，二是可以促进真皮成纤维细胞增生，促进胶原合成。缺点是在东方民族人群术后有较长时间的色素沉着。

化学剥脱已应用了许多时间，根据苯酚和三氯醋酸的不同浓度配方，治疗皮肤的光化性变化和消除皱纹。

化学剥脱的作用是多方面的，一是通过去除老化的表皮角质层促进基底细胞增生，二是使真皮内瘢痕产生修复老化断裂的胶原纤维，真皮收缩，提高皮肤的张力和弹性。但亦存在术后色素沉着的缺点。

胶原注射疗法主要有两个目的，在面部皮肤出现早期衰老迹象时，注射胶原可作为一个暂时性的皮内充填物。另外可以推迟行面部除皱术的时间。胶原注射以下两点应该注意：首先胶原应注射在真皮内而不在皮下组织中，未经交联的可注射在真皮浅层，而交联胶原注射在真皮的深层。如果注射在皮下组织中，则起不到填充除皱的效果。第二，注射时应矫正过度，以补偿胶原中盐液吸收后体积缩小。胶原注射仅仅只能获得暂时性减少皱纹，往往半年以后，注射的胶原完全被吸收。

手术整复衰老的皮肤中以重塑皮肤的结构为目前效果最好的方法。但病人痛苦大、费用高，只有在皮肤衰老非常明显时应用，而且，除皱手术不可能多次进行，所以只有其他方面不能明显改善皮肤外观时才可选用。

有关衰老的研究已有很长历史，但由于受许多因素制约，所以研究尚不够深入，尤其是对皮肤衰老的研究更少及缺少系统性，故此也限制了抗衰老治疗学的发展。随着分子生物学的发展和引入抗衰老研究中，衰老的机制越来越明了，人类将逐渐从以往单纯采用改善皮肤外观的圈子中走出来，采用从分子水平来延缓细胞衰老，从大体水平来改善外观的“标”、“本”同治的立体式延缓皮肤衰老的方法。

（张余光）

面部皮肤松弛症的美容术

人与人的接触第一眼注意到的就是对方的面部。这样，面部的任何衰老变化马上就会被对

方所察觉，面部又有丰富的表情肌，日久天长的面部表情就会留有较深的皱纹；面部又是全身最暴露的部位，长期的风吹日晒以及各种外界因素作用，使面部的皮肤较身体其他部位更容易衰老。皮肤也是人体内脏的一面镜子，某些遗传因素、内分泌的障碍及全身性慢性疾病同样能导致面部和全身皮肤及附属器官发生形态和功能上的变化。所以人们已越来越重视对自己面部皮肤的保养和修饰。一旦化妆品已不能掩盖一定程度衰老的皮肤时，有些人就会来寻找整形外科医生的帮助，目前要求作颜面美容手术的病人已大大增加。

人类通常从30岁开始皮肤出现衰老，随着年龄的增长日趋明显。但老化的速度具有明显的个体差异，并受到环境因素等综合作用的影响。一般从事长期户外工作、不规律的生活、过度辛劳的工作、不良的饮食习惯、过度的抽烟、酗酒、体重的急剧变化、慢性疾病等都会使皮肤衰老，产生皱纹。

皮肤的衰老组织学变化表现为表皮棘层的空泡性变，真皮层乳头变低、网状纤维消退、弹性纤维失去弹性而断裂、胶原纤维更新缓慢并有变性，细胞间质透明质酸减少，硫酸软骨素相对增多，真皮含水量降低，皮下组织中的脂肪减少，汗腺和皮脂腺萎缩。临床上表现为皮肤变薄、干燥、弹性减弱、失去光泽、毛孔开大，有老年色素斑沉着，出现皮肤的松弛和皱褶等。

面部开始衰老的部位各不相同。一般来讲西方民族以颊部、颏部和颈部的衰老早而明显；而东方民族则以额、颞部及眼周皮肤衰老更为明显些。就我国来讲，一般面部皱纹最容易出现在前额，其次是上、下眼睑皮肤的松弛和眼角处出现鱼尾皱纹，这与面部丰富的表情日久后留下了痕迹有关。上睑皮肤松弛可使上睑皮肤下垂以至形成三角眼并遮盖部分眼裂影响视野；下睑皮肤松弛可使睑缘内翻导致倒睫，同时由于眶隔的松弛形成假性脂肪疝，在两下睑部出现了臃肿的眼袋，或者由于眼窝脂肪的萎缩可使上睑和下睑呈现凹陷畸形。进而双侧鼻唇沟变深、颊部皮肤开始下垂，颈部皮肤松弛乃至严重者出现颏颊部皮囊袋或脂肪袋的形成。最后口周出现放射状的细密皱纹。

轻度细小的面部皱纹可以通过针灸、理疗、激光、按摩等方法治疗。也可用“活体胶原素”在皱纹凹陷处的皮下注射达到平展的目的，但由于注入的胶原素会被吸收，故效果仅能维持一年左右。此外，磨削术或外用苯酚为主要成分的化学药液的面部涂布，以造成浅表的机械性或化学性的烧伤，愈合后也可以达到皮肤绷紧，使细小皱纹平展，但某些人会有色素沉着，故应慎重从事。对严重密集的皱纹和松垂的皮肤，则只能通过面部皮肤提紧术才能达到理想而较持久的手术效果。

面部皮肤提紧手术的效果并不是一劳永逸的。一般来讲只能维持5～10年效果。这主要决定于手术后的保养。所以一般不主张过早地进行此手术。因为手术使面部皮肤拉紧、皮肤变薄、弹性减退。如一生中要做几次提紧手术的话，由于皮肤弹性一次比一次减退，会导致每次手术间隔期越来越短。通常认为在40岁后作面部提紧手术为妥。但是，随着时代的进展，人们对“永葆青春”的概念有所发展，有些人不满足于“返老还童”，而要求“永远”年轻。这想法使要求作面部皮肤提紧术的病人越来越年轻化。但作为医务工作者当然要根据实际情况和病人的要求来决定手术时间和方案。

一、面部皮肤提紧术的发展

早在1900年以前，许多欧洲和少数美国的外科医生们已开始对“老年面容”进行手术治疗，这也是最早的面部皮肤提紧术——切除部分松弛的耳前皮肤条并直接缝合。在1920年以前，外科医生们已开始在面部皮肤松弛部位作广泛的皮下游离后再提紧缝合皮肤，这就是所谓第一代

的除皱手术。在1969年第一次提到了在面部除皱中深部结构的再复位这一概念。1976年Tessier、Mitz及Peyronie进一步提到了表浅肌肉腱膜系统(SMAS)的理论，并产生了第二代除皱手术，即除了游离、提紧切除松弛皮肤外，同时提紧SMAS筋膜。到1979年，在第七次国际整形外科会议上Tessier推荐了一种称为“矫形骨膜下面部提升术”的手术，在1984年和1988年Dsillmis和Santana分别提出骨膜下入路的除皱手术的理论和经验，此被公认为第三代除皱手术。在近几年内又创新提出了内镜除皱手术，这在除皱手术的创新中又树立了一个新的里程碑。

从国内外文献报告来看，第二代除皱手术发生面神经损伤和暂时性神经麻痹的发生率并不高，但第二代手术仍有引起面神经损伤的可能，但有所降低。不过也有不可逆的永久性面瘫发生。而第三代手术又有眼轮匝肌、鼻唇沟和颈阔肌较好复位的效果和术后不产生呆板面容，但更适合于平衡整个头部皮肤、软组织、肌肉和骨骼缩小之间的相互关系。但手术创伤大，技术水平要求高，故至今第三代除皱手术并没有在世界各地得到推广。相反，第二代手术至今仍被国内外广泛采用。

二、面部浅表肌肉腱膜系统和支持韧带

早在1976年Mitz等报道了面部表浅肌肉腱膜系统(SMAS)，它将皮下脂肪分成两层。SMAS的浅层介于真皮和SMAS之间为脂肪小叶；深层介于SMAS和肌肉层之间为脂肪。

SMAS为一层纤维鞘膜，在腮腺嚼肌区，它和腮腺鞘膜紧密相贴，故此部位就较厚。它向下延伸与颈阔肌相连续，故它有来自颈阔肌的肌纤维；向上又与颞浅筋膜、眼轮匝肌等为同一层次并相互延伸。SMAS使面部肌肉具有张力，起一个中间腱的传递作用；当某一表情肌收缩时，由于中间肌的张力传递，使连于SMAS的其他表情肌被拉长，如此使面部产生复杂多变、持久的表情表达功能。由于SMAS与周围浅表面肌相延伸，因此在提升面颊部的SMAS时同时又拉紧了颈阔肌和下颌部的松垂皮肤，从而提高了除皱效果。

在解剖SMAS时最易损伤面神经的周围支，但如熟悉解剖则完全可以避免损伤面神经。腮腺区面神经在腮腺深层，故是安全区。当面神经出腮腺后分布于面部表情肌，则位置表浅，是危险区。而最危险区则位于下颌角区和颧弓区。特别在外眦与耳轮脚连线中点和眉外端1.5cm之内的连线是面神经前额支的体表投影部位。该处它位于颞浅筋膜的深层靠近颞深筋膜浅层。所以在手术操作该部位时特别注意层次正确，并只作钝性分离而不允许进行锐性分离，目的是避免损伤面神经分支。

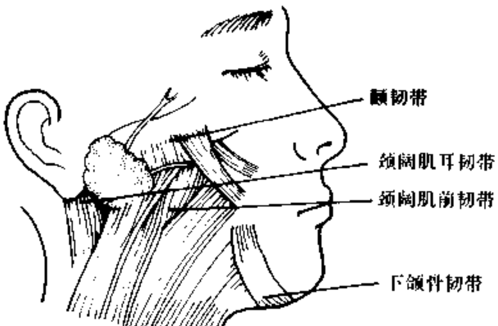


图28-3 面部支持韧带

1989年Furnas报道了面部皮肤有4个支持韧带：① 颧弓韧带，起于颧弓下前缘，在颧小肌起点后面走行至真皮，伴有小动脉和感觉神经支。② 下颌韧带，位于下颌骨下缘上1cm，在下颌前1/3呈条状分布。③ 颈阔肌耳韧带，为致密的筋膜组织，在颈阔肌后缘行止皮肤，耳大神经皮支常在其上行走或与其交织在一起。④ 颈阔肌前韧带，位于该肌的前缘斜行到皮肤。在提紧面部皮肤手术时，如切断此4个韧带，特别是颧弓韧带和颈阔肌耳韧带，则面颈部的除皱效果将大为提高(图28-3)。

三、病例选择、术前准备和麻醉

1. 病例选择 首先强调的是我们必须从心理和生理两个标准出发来接待要求作面部提紧术的病人。许多病人由于面容的衰老给他们工作、心理上带来压抑。"人老珠黄"促使他们感到自卑，使他们在工作、事业上受到影响。我们要热情支持他们，使手术后的变化让他们振作起来，对生活、工作充满信心。也有部分病人由于家庭、个人问题而要求作手术，我们必须慎重行事，要诚恳地向病人作必要的说明，让病人正确认识和对待手术。对要求过高的病人，我们要让他们了解手术过程和效果。总之，我们面对的是要求变美，变"年轻"的正常的病人，我们希望在整个治疗过程中能得到他们的理解、支持和配合。

面部骨骼和面型与手术后效果有着密切关系。比如一个下颌骨小而后缩的病人，即使作颈部皮肤提紧也难出现一个漂亮的颏颈角，如提紧手术同时作下颌部假体植入术，这时效果定会大不一样；或者一个颏下脂肪过多积聚者，即使提紧了松弛的颈部皮肤和颈阔肌，但颏下的局部"脂肪瘤"仍存在，这时必须通过抽吸或摘除堆积脂肪效果才会理想。对颈阔肌前缘过度丰满或颈阔肌分离者必须在提紧颈部皮肤同时作颈阔肌的整复手术，术后才能使颈部有美感。由此看出，虽然同样作颈部皮肤提紧，但要根据具体情况进行判断，除作颈部皮肤、肌肉提紧外再加其他手术才能达到理想的疗效。再有像圆脸、突颧弓之类病人，由于面部皮肤提紧后虽然看起来年轻，但也使缺点更显露。而稍狭长或瓜子脸经过同样的手术效果往往会令人感到很满意。

面部皮肤提紧手术可以一次全面部包括颈部一起进行，也可分区进行。通常更主张后者。因为一次全面除皱手术时间长，创伤大，病人体力恢复慢。更由于其面部SMAS筋膜提紧后，在术后一年或更长些时间内整个面部表情呆板给人一种假面具感，而分区手术可减少这种弊病。面部皮肤松弛者往往伴有上、下睑皮肤的松弛，因此病人常提出在提紧面部皮肤的同时也作上、下睑的整形。其实在这些病人中间上睑的松弛主要由于眉下垂而引起的。如作眉提升术就能改善上睑外形，所以当作额颞部皮肤、筋膜提紧术后就能达到提眉的效果，也纠正了上睑松弛外形。如不能纠正上睑松弛但也会有明显改善。故我们主张：如伴上、下睑松弛者，则在提紧额颞部时作下睑整形术；而在作面颊部提紧术时作上睑松弛皮肤修整术。

2. 术前准备 面部皮肤松弛的病人大部分是中、老年病人。而面部皮肤提紧手术也是一个创伤不算小的手术，所以术前除了一般的检查外，必须重视血压，心、肾和肝脏的功能，以及凝血机制的各项检查。同其他美容手术一样，不可忽视有瘢痕体质病史者、精神病病人及严重器质性病变者，他们属于手术禁忌者。如头面部有炎性感染灶时，则手术应暂缓。手术前应拍摄面颈部四个标准位的照片(正位静态、正位笑态、半侧位和全侧位)。这不但是资料的收集，也是手术前后对比或许在发生纠纷时为有力的依据。

术前半个月病人必须停服雌激素、阿司匹林、丹参之类的扩血管药物。因为这些药物不但可使血管扩张、还可以降低血小板的凝聚力，使术中出血量增加、术后易引起血肿。人参也是一种扩血管药物，术前半个月也必须停用。手术也必须避开月经期，因为经期内分泌的影响会使血管扩张极易引起出血。

术前3d要认真洗头，每天2次，每次先用肥皂洗，待冲洗干净后再用1∶5 000苯扎溴铵溶液浸泡头发10min。术晨仅需在离发线3～5cm处剪除2～2.5cm的头发，然后在术区周围的头发按中线分开头缝，分别用橡皮筋扎紧，以免手术中头发影响视野，妨碍操作。

手术时病人抬高肩部并垫高头部，使头、肩离开手术床有一定距离，这样可便于彻底消毒，

也便于手术操作。

消毒液常用1：1 000苯扎溴铵酊溶液，消毒范围包括全面部、耳、耳后、枕部、颈、胸上部和肩部。特别全部头发须用消毒液浸湿，因手术中需常搬动头部，可使头发暴露在术区视野内。

3. 麻醉　分区小范围的皮肤提紧手术可在局麻下进行。在国外，手术都习惯于使用笑气麻醉进行手术，但国内在静脉麻醉加局麻下进行。常用的基础麻醉药是芬太尼、氟哌啶、地西泮(安定)等。而局麻药常规用利多卡因加布比卡因。切口浸润麻醉药为0.5%利多卡因；手术分离区用0.25%利多卡因加布比卡因作浸润。局麻药液均以1：200 000加入肾上腺素。手术中利多卡因总量不超过400mg，布比卡因不超过75mg。此剂量的局麻加基础麻醉完全能达到良好的麻醉效果而无不良反应。

四、额颞部提紧术

额颞部皮肤提紧术适应证：① 额纹；② 眉间皱纹；③ 鼻根部水平皱纹；④ 眉弓下垂伴上睑皮肤松弛；⑤ 鱼尾纹；⑥ 倒垂眉及双外眦角低垂。应指出的是仅依靠单纯的上、下睑整形来矫正严重的眼角皮肤松弛和鱼尾皱纹是不可能的，只有通过额颞部提紧手术才能得以解决。而在作额部皮肤提紧同时要作上睑整形者必须先作额提紧术使下垂眉复位后再行上睑松弛皮肤纠正。因为有时通过额部提紧后可达到满意的矫正，毋须再行上睑整形。这可在手术前用双手将额部皮肤上提起进行观察预测(图28-4)。如额头皱纹和眉间皱纹严重，只靠额部皮肤提紧是不够的，还必须切除额肌条和切除或切断皱眉肌和降眉肌才能得到明显而持久的效果。

颞部皮肤提紧的手术操作难度较大。因为眼眶外侧方的皱纹是由于眼轮匝肌与皮肤之间存在错综复杂的关系的互相作用结果。所以除了将颞部皮肤提紧外还必须将眼轮匝肌外侧缘分离出来，舒平展开后固定缝合。此法一般疗效满意。当鱼尾纹极明显时还需切断部分眼轮匝肌，以加强平展效果，但易损伤面神经的颞支。

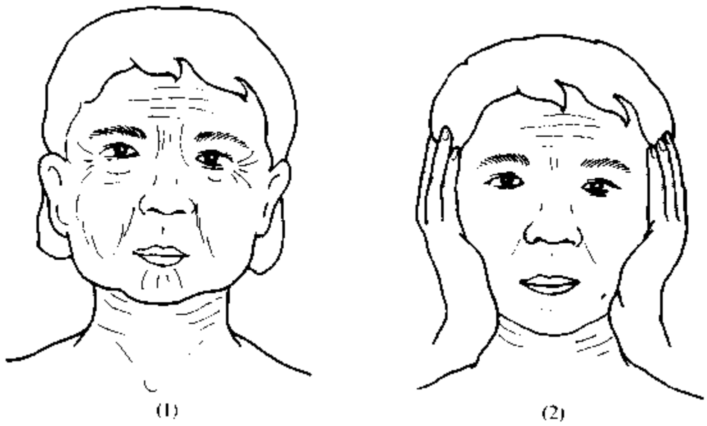


图28-4　测试面部提紧术效果

(1) 测试前；(2) 测试后。

1. 切口　额部皮肤提紧术切口可根据额部的高度而选择发际线内切口或发际线切口。发际线内切口，在额顶部发线内3～5cm处剪除头发，在颞顶部则转向下到耳轮脚，将来在5cm处作切口。这样以后切口隐蔽在头发内不易被察看到。但额颞部皮肤提紧后额高会比术前增高2cm左右。所以这种切口不适用于额部已很高的病人，而这类病人则可采用发际线切口。发际线切口在额顶部沿前额发际线作切口，然后在颞顶转入发际线内，再向下到耳轮脚。这样提紧后去

除的是过宽的额部皮肤和颞顶部的头发。术后不会使额高增加，额形态还可有所改善。但将来发线过分黑白分明、有的病人还可见切口瘢痕(图 28-5)，这种缺点可采用连续三角形切口来改善。

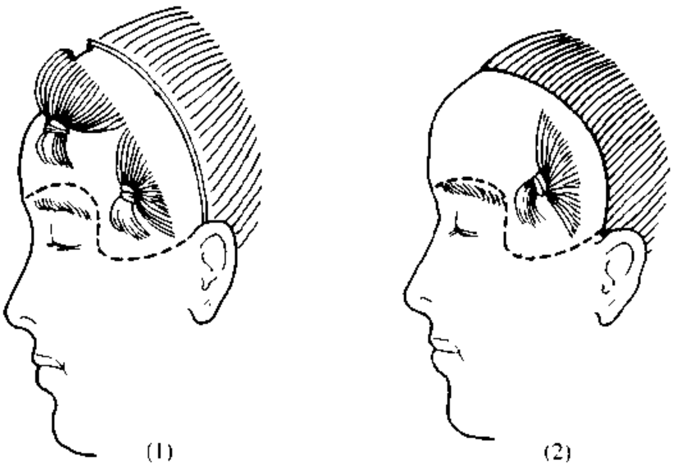


图 28-5 额部提紧的切口线
(1) 额部过低者；(2) 额部过高者。

2. 皮瓣分离 额部皮瓣在帽状腱膜和骨膜之间用锐性分离。钝性暴力会引起骨膜撕脱造成颅骨暴露。而颞部皮瓣应在颞浅筋膜的浅层分离，也就是在皮瓣毛囊下仅保留极薄一层脂肪小颗粒。在这两个层面分离皮瓣一则出血少，二则不会损伤面神经的额支及颞支。

额部皮瓣中央分离到鼻根部，两侧至眶上缘。注意勿损伤眶上血管神经束。但亦勿遗漏分离眶上血管神经束和眶上缘间的帽状筋膜与骨膜之间；也可在眶上缘 3cm 处切开骨膜，并在骨膜下分离达眶缘，这样可使眉弓部位皮肤更好地提起。而颞部分离至眶外侧缘外 1cm，直到颧弓。

额部皮瓣和颞部皮瓣交界处有一条肌筋膜蒂相交，因为他们不在同一个水平面进行分离(颞浅筋膜层浅层和骨膜浅层)。在此蒂内含有面神经额支和颞浅血管。为了避免损伤这些组织，切勿用锐性分离或切断该筋膜蒂。

当额部皮瓣向下翻转暴露鼻根部的皱眉肌和降眉肌时，为了消除鼻根部的纵横皱纹，可用电刀将这两肌作部分或全部切除。当额肌力量过强，可于眶上缘 3cm 处避开两侧眶上血管神经束，将额肌分三段作水平 1cm 宽的肌肉条切除。这可加强额部去皱效果。如额肌薄弱，则只需在额肌上做多个横行切口使肌纤维离断即可(图 28-6)。

为了消除鱼尾纹，掀起颞部皮瓣后在眶外缘外侧 1～2cm 处找到眼轮匝肌的眶外侧边缘，并游离出后，分别在水平和向上 30°、向下 30° 各缝合一针，固定在颞浅筋膜上，使眼轮匝肌平坦舒展(图 28-7)。

为了使颞部提紧效果持久或纠正外眦角下斜和八字眉畸形，必须作颞筋膜提紧，方向按与眼平线呈 45° 角提紧缝合。一般都可紧缩 2～2.5cm。

彻底止血后分段切除多余皮肤并进行缝合。首先缝合正中点，其次是两侧距中点 7cm 处，再是双侧耳轮脚上发际线处。必须注意保持发际线的连续，男性更为重要。最后切除每段多余的皮肤，缝合创面(图 28-8)。

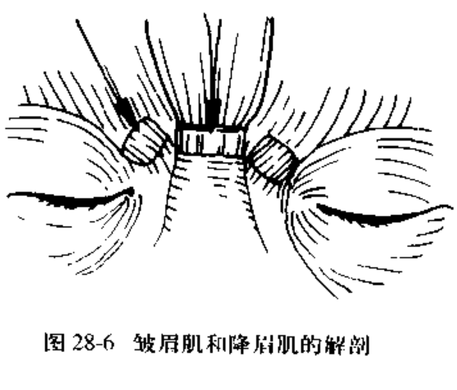


图 28-6 皱眉肌和降眉肌的解剖

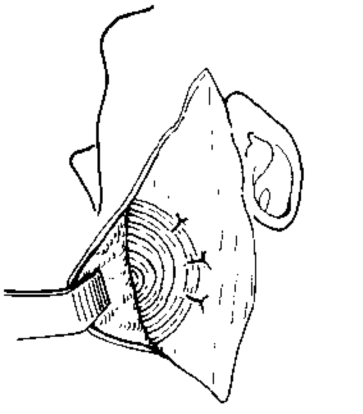


图 28-7 眼轮匝肌的平坦、舒展和固定

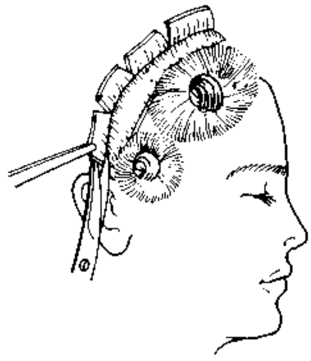


图 28-8 颞额部皮肤分段切除

术毕拆除术前编扎的发辫、切口覆盖敷料、棉垫，分离区加压包扎。切忌将浸有血水的发辫压在分离的皮瓣上加压包扎。因为游离后的皮瓣本身处于半休克状态，浸有血液的发辫干燥后会变得十分坚硬，再加压包扎压迫皮瓣会致皮瓣局部坏死。一般颞额部提紧术不必放置引流。

五、面颊部提紧术

面颊部皮肤提紧术适应证：① 面颊部皮肤松弛；② 鼻唇沟明显。手术时除作广泛皮下分离提紧外，还需作SMAS筋膜的分离和提紧，这样手术效果才会持久。如鼻唇沟明显，还需作鼻唇沟处的皮下脂肪整复。在腮腺咬肌筋膜前区进行手术操作时，要特别注意勿损伤面神经。

1. 切口　典型的切口沿耳轮脚向下延伸。如耳前皱襞明显者，则紧贴该皱襞向下；如无明显的耳前皱襞者，则该部位的切口将沿耳屏边缘前进。然后切口向下沿耳垂前沟下行绕过耳垂即止。这样可使面部皮肤提紧手术中唯一显露在外的切口尽量隐蔽起来。当皮肤提紧后如上端出现猫耳朵时，可在鬓脚处作附加横型短小切口来纠正。

2. 分离　在腮腺筋膜和SMAS筋膜的浅层进行皮瓣分离。在无影灯光照射下皮瓣呈半透明状，手术中如从皮瓣下向上看时，可看到皮下薄薄一层细小如芝麻状大小的脂肪颗粒。因皮瓣带有真皮下血管网，故皮瓣不致坏死。如分离层次过深，当超过腮腺前缘，极容易损伤面神经分支和一些较大的血管。因面神经的周围支在嚼肌前缘出腮腺后分布于面部浅层表情肌。如鼻唇沟不很深，亦无脂肪沉积，则分离范围一般不必超过颧突和鼻唇沟。超出此范围，面部表情肌就紧附在皮肤上，分离时极易出血，分离层次也易变深。但如鼻唇沟处有脂肪沉积，则分离范围必须超出鼻唇沟，以便将鼻唇沟处皮下脂肪修剪切除或在鼻唇沟前方皮下移植一脂肪条或生物代用品，使该部位皮下脂肪的坡度较平缓而改善鼻唇沟的外形。

3. 提紧　皮瓣分离完毕后应彻底止血，然后在颧弓下耳前区SMAS筋膜上沿在鼻唇沟垂直方向，按松弛的程度作折叠缝合，提紧SMAS;或在耳前切开、游离，切除SMAS筋膜条1.5～2cm，然后按上述同样方向拉拢缝合；或如在面颊部提紧同时提紧颈部皮肤，则在耳前SMAS上作一带部位于下颌缘下，宽1.5～2cm的舌形瓣，并将此舌形瓣转向耳后向上提紧固定于乳突骨膜和胸锁乳突肌肌膜上，缝合舌瓣床。这样不但起到SMAS的提紧，同时颌下区在SMAS带提紧同时也提紧了颈阔肌，以达到改善颌颈角的目的(图28-9)。

注意皮肤提紧的方向必须向后上方。如单纯向上或向外提紧，由于力学作用就达不到改善鼻唇沟目的，反而加深鼻唇沟。


(1)


(2)

图28-9 面颊部提紧术病例
(1)手术前面颊部皮肤松弛，(2)手术后。(张涤生病例)

4. 缝合 将皮肤向后外上方向提紧，平展后无明显张力下切除多余皮肤。然后用3-0线作皮下缝合，5-0线作皮肤切口的细致缝合。注意皮瓣两侧提紧的力量要对称，注意口角位置。

如术中创面渗血较多时，耳后作小切口放置引流为妥。术毕加压包扎。注意包扎时在耳后别遗忘放置柔软的敷料，否则由于外压使耳郭软骨与乳突相挤压会带来难以忍受的疼痛。

六、颈部提紧术

在作颈部皮肤提紧术前，必须对颈部软组织松弛的性质和程度给予正确的判断，然后制定矫治方案。颈部的矫治应包括皮肤、筋膜、颈阔肌、颌下腺及局限性脂肪沉积和颈前区呈现垂直向的索带畸形。

根据颈部皮肤、脂肪、筋膜、颈阔肌和颌下腺的情况，通常对颈部松弛进行分类，目的用于诊断，也用于畸形纠正的手术选择。Ⅰ级：颈部皮肤轻度松弛，在颏下和颌下区有少量脂肪沉积，在颏下区颈阔肌有轻度松弛现象，颌下腺轻度下垂。Ⅱ级：颈部皮肤中度松弛，颏下和颌下区有薄层皮下脂肪，颏下区颈阔肌有中度松弛和颌下腺下垂。Ⅲ级：分脂肪颈和细长颈两种，① 脂肪颈：颈部有严重的皮肤松弛、在颌下和颏下区有厚层脂肪沉积，颈阔肌中度松弛。② 细长颈：有一个细长而明显松弛的颈部，颏下区颈阔肌重度松弛而形成两条垂直束条，颌下和颏下区有少量皮下脂肪，有时伴有颌下腺下垂。

1. 切口 沿耳垂前皱襞向下绕过耳垂，沿耳后沟向上到外耳道高度处呈60° 转向枕后抵达发际线。如耳后沟距发线距离近，则切口连续向发际线内直线延伸约6cm。如耳后沟和发际线间距离大，则切口沿发线向下后方伸延。这样切口瘢痕将最为隐蔽(图28-10)。

2. 分离 耳后皮瓣在皮下及胸锁乳突肌肌膜间分离，并包括整个乳突区。而颈前区及颌下区则在颈阔肌浅层分离。皮下分离一般不超过中线，严重病人可超过中线。分离下界达颈横线。在乳突区和胸锁乳突肌区，由于该区的肌膜和皮肤紧密相贴，故只能作锐性分离。在颈阔肌区则相当容易分离。

3. 提紧

颈部Ⅰ级松弛：在面部提紧时将颊部SMAS紧密在颧弓下区作45° 向上提紧缝合后，就像

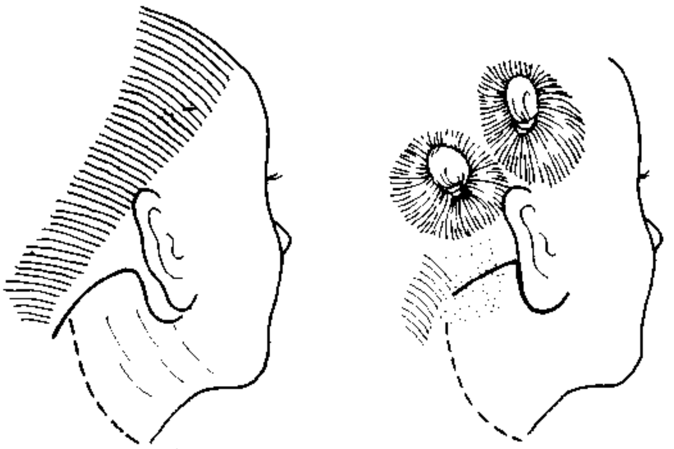


图 28-10 颈部提紧的耳后切口

(1) 耳后沟至发线较宽者；(2) 耳后沟至发线距离较近者。

一条索带将整个颏下兜起，颈部松弛就可得到矫正。

Ⅱ级颈部松弛：通过耳前SMAS筋膜舌形瓣向耳后转移提紧后能加深颌颈角。但这类病人一般需在颏下皱襞作一个3cm小切口，通过切口修除颏下和颌下多余脂肪(图28-11)。

Ⅲ级脂肪型：在颏下作小切口将颈部皮下广泛分离，摘除颏下区脂肪。在耳周皮肤提紧切口作颌下区脂肪切除。通过颈浅筋膜进入颈阔肌，作一排颌下至乳突方向的直的水平向的褥式缝合，可将下垂的颌下腺上提。

细长型颈在颏下区作一切口，通过切口在直视下将颈阔肌折叠缝合或切断后将肌肉瓣向上90°旋转折叠以矫正颈部的垂直皱纹(图28-12)。不必去除脂肪。颈部浅筋膜仍应作一排自颌下至乳突的垂直水平向的褥式折叠缝合。

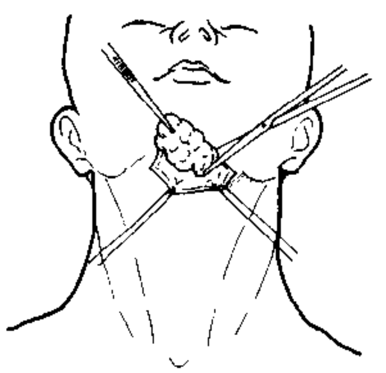


图 28-11 通过颏下皱襞小切口修除颌下脂肪

4. 缝合 先作耳后皱襞顶端的皮肤缝合，以作固定。然后将耳后、耳垂前及乳突区的多余皮肤在无明显张力下分段切除。注意不能变动耳垂位置；还要注意枕部发际线边缘对齐，这点对男性病人尤为重要。在缝合耳后皮肤缝针必须通过耳后沟中的耳甲骨膜，目的是防止由于切口两侧皮肤张力不等，使日后瘢痕移位至胸锁乳突肌区(图28-13)。在加压包扎前在颈后发线区开孔，放置负压引流。

七、面部除皱中的辅助手术

如病人无明显额部皱纹或无面、颞、颈部的皮肤提紧等手术指征，而仅仅是面部局部明显而严重的皱纹或其他，如颏下脂肪袋、颈阔肌松弛等，这时可采用一辅助小手术给予解决。

1. 皱眉肌部分切除 当皱眉肌肌力过度至鼻根部出现明显的纵行皱纹。可在眉内侧上缘作小切口，深达皮下，通过切口分离出皱眉肌并作部分切除，缝合切口，日后切口被眉毛掩盖，故切口瘢痕并不明显。或在鼻根部垂直皱纹处作纵型小切口，分离出皱眉肌，切除该肌，缝合皮肤。

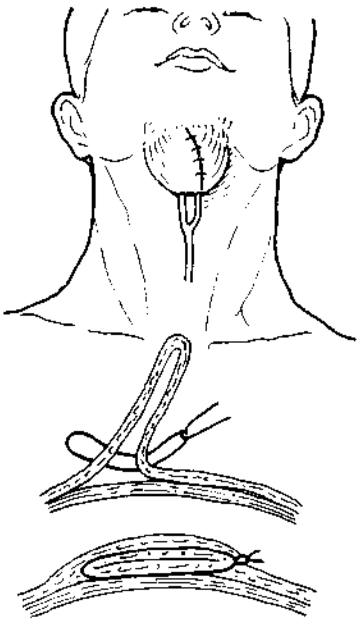


图 28-12 颈阔肌折叠缝合

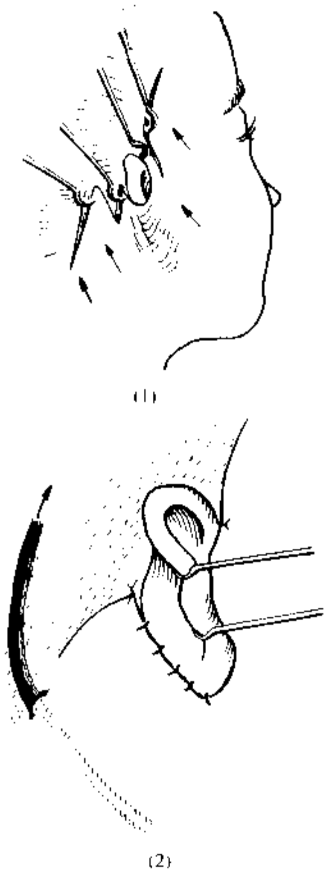


图 28-13 颈部皮肤提紧的缝合
(1) 耳前、耳后发线的对合；
(2) 耳后间皮肤与耳甲软骨膜一并缝合。

2. 鼻根部横行皱纹切除 可沿皱纹直接作横形切口，切除皮肤，并仔细缝合皮肤。

3. 鼻唇沟过深 可在鼻唇沟区作梭形切口，直接切除凹陷部的皮肤和皮下组织或在凹陷区充填生物代用品或游离脂肪。

4. 颈阔肌松弛 颏下作小切口，于皮下颈阔肌浅层切除局部堆积的脂肪。将切口下颈部松弛皮肤上提后切除之。然后作皮下和皮内两层缝合。

5. 颏下火鸡样皮囊 可采用甲状腺切口，然后在颈阔肌上平面、在颈区、喉区皮下进行广泛潜行分离，切除多余皮肤。

6. 小颌后缩 可通过口内切口，也可于颏下皱襞作小切口，作颌部假体的充填。这样可更加增进面颈部提紧手术的效果，增添颏颈角的美感。

7. 睑整形 包括上睑松弛皮肤条的切除和下睑袋的整复术。

八、术后处理

术后平卧，6h后采用30°斜卧位以便引流。在24h内必须密切观察，特别在作面颈部提紧术时，注意口周及颊粘膜是否肿胀、青紫。一旦出现这些症状，首先应考虑有血肿形成。还必

须倾听病人的主诉，如病人诉说一侧面部明显疼痛时，应考虑是否有较大血肿形成。如有大血肿形成必须立即清除，否则会导致皮瓣坏死。

术后48h去除引流管和外敷料，如必须继续引流时，可再推迟24h拔管。去除外敷料后用手捻搓头发或用宽大齿的梳子轻轻地清除、整理发中的血渍。这时由于面部肿胀，应告诉病人3d内别照镜子，以免产生不必要的紧张。在术后48h内病人必须卧床，保持安静，并进流质饮食，但忌吸吮。因在这段时间内特别容易形成血肿。在48h去除敷料时，如有血肿形成，应立即通过切口作穿刺抽除积液或挤压引流出。

术后常规应用抗生素以防感染。必要时可应用止痛药。术后恢复期忌用人参，否则会引起难以消退的肿胀。

术后第5d拆除耳前缝线，7～10d或12d拆除其他部位缝线。拆线后第2d可洗头，但忌用电吹风，因此时头及耳感觉未恢复，故极易引起烫伤。

九、并发症及处理

面部提紧术的并发症可分两类。一类是真正的并发症，如血肿、感染等；另一类是不应出现的情况发生了，如：病人对某些手术效果不满意、外眦提升过高、两侧不对称等等。

1. 血肿　国外报道发生率是10%～15%，这还不包括小血肿。故术中预防极为重要。手术中每个细小环节都不能忽视，较大血管必须结扎，如术中出血较多，术毕应放置引流。大血肿常在术后48h内发生，多由于结扎线或凝血块脱落而引起。当发生时常伴有突然不适，一侧肿胀出现瘀斑和明显疼痛。这时必须及时去除敷料进行仔细和密切观察。

血肿形成后的张力会压迫已经分离的皮瓣，导致皮瓣坏死。所以一旦发现必须立即清除血肿，再仔细止血。小而局限的血肿可由于早期手术创伤引起的水肿而未能被发现。国外报道，在面颈部提紧手术后约15%病人在下颌骨体下部和颊部皮瓣的近中心部发现小血肿。通常小血肿在几周后会自行吸收，而不致发生影响；但一旦发现，仍应在术后1周时，即血块液化后用15～16号针头将其抽出。如血肿靠近切口，可拆除1～2针缝线，将其挤压出来。如远离切口线则可用11号刀片按皮纹作小切口随后挤出。如超过14d，血肿将机化收缩，此时可引起皮肤变硬、凹陷，然后逐渐恢复，但有时可能留下永久性后遗症。

2. 皮肤坏死　这是最严重的并发症。小范围的坏死常见于耳后乳突区，这是由于该部位皮肤张力最大，皮瓣最远端血供也最差。坏死区愈合后耳后可被头发所掩盖而不致产生严重后果。当坏死伴有感染则必须作清除及其他必要处理。

发生大面积的皮肤坏死极为少见。常由于术后大血肿所引起，偶尔也可以由于游离皮瓣时操作不当而引起。所以防止和及时处理血肿对预防皮肤坏死极为重要。

3. 感染　由于面部血供丰富，局部抗炎性能较强，所以感染极少见。发生感染时可适当应用抗生素及局部热敷来处理。

4. 秃发　有暂时性秃发和永久性秃发两种。暂时性秃发常由于切口周围缝线结扎过密，加上术后局部组织水肿而引起毛囊暂时性营养不良而致。一般几周到几个月后会长出头发。用毛姜擦秃发区可刺激毛发生长。而永久性脱发可在切口瘢痕处可见，也可以发生在剥离皮瓣时毛囊被破坏处。故在剥离皮瓣时要注意分离厚度不要损伤毛囊。

5. 瘢痕　头皮增生性瘢痕及瘢痕疙瘩是极为罕见的。但在耳后由于皮肤张力过紧就较易发生增生性瘢痕，如耳前张力过高，同样也能见到明显的瘢痕。对此可用曲安奈德作瘢痕内注射，或用1 200～1 500R的低度X线照射来治疗。

6. 面神经损伤 正确的分离层次是在浅筋膜浅层，所以手术中不致损伤面神经分支。但在以下三危险区分离时要特别注意：① 在下颌骨体面动脉越过部位的面神经的下颌缘支很表浅。② 超过颧突部位。③ 在外眦角于耳轮脚连线中点的颞部区域。

由于术中面部局部麻醉药的应用可引起暂时性面瘫，但可很快自行恢复。如下颌缘支不完全断裂，大多数的功能会恢复；当完全性断裂后，由于以后部分功能的恢复可引起肌肉的抽动或瘫痪。

如第二次作面部皮肤提紧术时，必须仔细检查是否有面神经功能减弱的现象。

由于术中损伤小的感觉神经支可引起耳周及耳垂感觉的减退，这较常见。如耳大神经损伤可引起永久性耳下部的感觉消失，一旦术中发现可即用7-0或8-0的丝线将断端作吻合。

7. 疼痛 极个别病人术后会出现难以忍受的耳前、耳后或耳部疼痛，而又排除神经瘤或瘢痕所引起。这种疼痛约6个月时会消失。热疗、超声波治疗可能有效。

8. 面部感觉减退 约术后6个月可恢复。在完全恢复前请不要在面部作过烫的热敷、洗发后也不要用电热风，因为面部感觉神经末梢断离还未恢复，所以感觉麻木、减退、消失，极易引起局部烧伤。

（朱 昌）

眼睑美容术

一、眼型及眼型美

眼睛不仅是人体最重要的感觉器官之一，而且在传神、交流情感方面，常常胜过言语或形体动作的作用，故常被人们比喻为“心灵之窗”。无论是男性或是女性，一双漂亮完美的眼睛，是形体美的突出标志。眼型美首先其本身要有正常的、符合美学标准的解剖结构，同时又与整个面部其他器官相谐调，而人的气质和修养的差异，表现在眼睛的活动及传播情感时给人的美感又会有天壤之别。

大眼睛、双眼皮、长睫毛、柳叶眉是东方人认为眼睛美丽的重要标准，但是如果眼睛与整个面部不和谐，仍不能产生美的效果。如甲亢病人，常常有一对大而突出的眼睛，但角巩缘上方的巩膜外露，呈惊恐状；有些颅面畸形病人，如Crouzon综合征，虽有一对大而发亮的眼睛，给人却是一种咄咄逼人，难以被接受的病态眼外观。反之，有些女性，虽然是单眼皮，但属于眼皮薄、睑裂大的单眼皮，能给人以一种清秀柔顺、炯炯有神之感。总之，除了眼睛本身需要有正常解剖结构，符合审美标准以外，还要具有整体的和谐美。

眼睛美学除了形象美以外，还有一个气质美的问题，眼睛是传递感情、外露表情的器官，人的内心活动常常从眼神中反映出来。如果从一对外形秀美的眼睛露出了凶光，会使人不寒而栗。反之一个内心善良、和蔼的人虽然眼睛本身谈不上漂亮，但他眉目和善，慈祥可亲，仍会给人以可亲可信、超凡脱俗的美感。所以眼睛的美和整个人的美一样，不仅取决于外形，还取决于内在的气质和精神的修养。

至于怎样的眼睛才具有完美的外形，这在不同的时代、不同文化背景、不同人种(东方或西方人)和人群(中国南方与北方人)中都有不同的标准，具体到每一个人，每一个家族的审美观点也不尽相同。古人有三停五眼之说和二四等分法，把面部各器官的大小比例和位置作了粗略的划分。现代医学则对面部各器官作了测量、统计分析得出一些标准值。在此，我们仅就与眼部美学有关的数据(以东方成年人为标准)(图28-14)，作一介绍，以供参考。

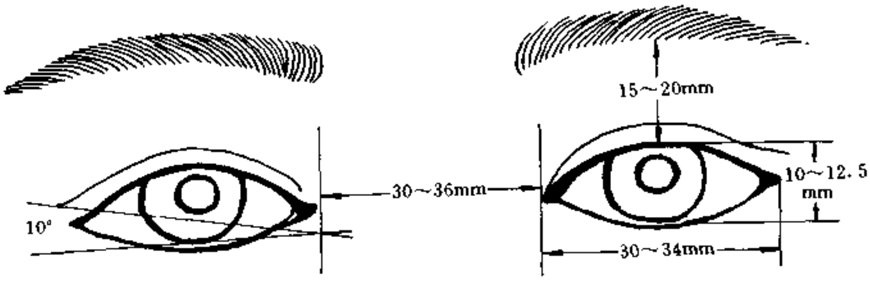


图28-14 正常眼睛外观图

1. 眼睑 眼睑各部位的正常宽度或间距大致如下：

睑裂宽度(即左右径)：30～34mm；两眼内眦间距：3 0 ～36mm；睑裂高度(即上下径)：10～12.5mm；上睑缘与眉毛间距：15～20mm；内眦睑裂角：48° ～55° ；外眦睑裂角：60° ～70° ；内外眦连线与水平线夹角：10° 左右；角膜露出率：50%～80%；双眼平视前方时，上睑覆盖角膜约2mm；双眼平视前方时，下睑缘与角膜下缘接触；角膜直径：12～13.6mm；上睑最高处位于上睑缘中内1/3交界处，即内侧角巩缘；下睑缘最低处位于下睑缘中外1/3交界处，即外侧角巩缘；上睑板高：8～10mm；下睑板高约5mm。

2. 眉毛 眉毛是一排列有序的短毛，自限性生长，不像头发胡须那样能不断生长，但如剃除后，仍可重新生长。如每月拔眉1～2次，坚持一年左右，就可破坏毛囊，减缓生长，甚至不再生长，因此可以通过修眉、拔眉，以美化眉毛形态。

眉毛位于眶上缘，自内向外呈弧形，男性较粗密，女性较纤细，眉头部较密而圆，最高部为眉峰，眉梢较稀疏。眉毛生长方向：内1/3段与眼水平线呈70° ～80° 角，中外侧呈10° ～30° 角，下半部向上，上外半部向下斜。眉毛的位置另有三条直线来测定是否符合一般东方人的美学观。A线：眉内下缘位于鼻侧眶上缘，眉头与鼻翼连线为垂直向下的直线；B线：两眼正视前方时，鼻翼瞳孔外缘连线延长线交于眉的位置，为眉毛形弧度最高点位置；C线：鼻翼至外眦角连线交于眉处，为眉外缘位置(图28-15)。

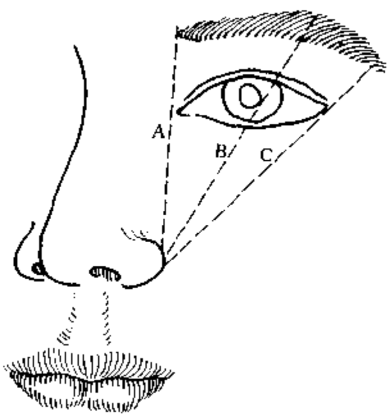


图28-15 眉毛的美学

3. 睫毛 睫毛位于上下眼睑缘，上睫毛较浓密且长，100～150根，微微向上翘起，其倾斜度为110° ～130° ，长8～12mm；而下睫毛较稀而短，50～75根，长5～8mm。西方人的睫毛明显长于东方人。眼睫毛有遮灰挡雨，保护眼球的功能外，还可增加眼睛的轮廓，使双眸更有神、更动人。现代美容化妆常在睫毛上涂以睫毛膏，烫卷睫毛，粘贴假睫毛，以求加浓、加长、美化睫毛，也有通过画眼线和纹眼线来弥补睫毛疏淡的不足，从而更好地显示眼睛的轮廓。此外，目前也流行应用头发毛囊种植以增长睫毛的手术。

二、重睑成形术

全称为重睑皱襞成形术，又称双睑皱襞成形术，是最广泛应用的眼睑美容手术之一。随着

人民生活水平的提高，要求美容的人也越来越多，除一些单纯性单睑外，有些较窄的双睑俗称内双眼皮者，以及一些年长的双睑眼皮松弛遮掩眼裂视野者，和有些双睑弧度不佳者都可通过双睑成形术来改善眼形和功能。

东方人的眼睑解剖特点是眼皮较厚、筋膜组织松、眶隔筋膜反褶于睑板前，眶隔内脂肪较多，上睑提肌腱膜较薄。如果上睑提肌腱膜部分纤维附着于皮肤即可形成双眼皮，其附着面宽则双眼皮就宽，其附着面窄则双眼皮就窄。如果上睑提肌腱膜没有附着在皮肤、仅附着于睑板则为单眼皮，如果眶隔内脂肪肥厚过多，或向下脱垂，以及上睑提肌腱膜下充填较多的“黄色”脂肪颗粒(以区别眶隔内“较白”脂肪)就形成“肉里眼”或“水泡眼”(图 28-16)。

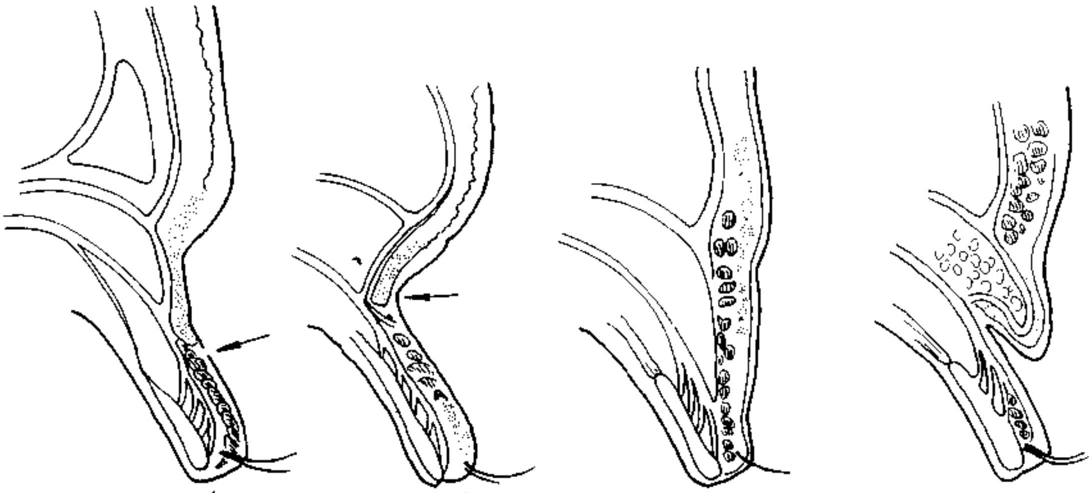


图 28-16 双睑形成的原理示意图

(1) 大多数双睑的侧面观；(2) “欧式”双睑的侧面观；(3) 单睑的侧面观；(4) 松弛的双睑侧面观。

重睑成形术的原理是通过各种方法使睑板或睑板前上睑提肌腱膜与上睑皱襞处皮肤粘连，从而在睁眼时上睑可形成一弧形的皱襞。在此介绍三种目前常用的重睑成形术、及其各自的优缺点和适应证等。

(一) 手术适应证和禁忌证

1. 适应证 凡是身体健康、无器质性疾病、精神正常、本人主动要求手术，且无禁忌证的单睑者，或其他双睑较窄、上睑松弛、上睑皮肤下垂等病人均可施行重睑成形术。

2. 禁忌证

(1) 眼疾病人：凡有眼部急、慢性感染者，需要等眼部炎性疾患治愈后才可以进行重睑成形术。

(2) 眼球突出者：各种疾病引起的眼球突出者，因眼裂已过大，再做重睑术就更大，使人感到惊恐状，故不适宜此手术。

(3) 有面部肌肉异常者：如面瘫、闭眼不全、或面部痉挛，眼睑抽搐者，不宜行此手术。

(4) 要求不切合实际者：有些病人客观条件较差，而主观要求又过高者，在向其解释手术后可能达到的效果后，仍坚持不切合实际的要求时，要劝阻病人，并慎为此类病人行手术。

(5) 家属不同意者：最好暂缓手术，因为眼睑美容术有时会在一个家庭中持不同意见，因此为避免引起家庭内纠纷，对这类病人的手术应持慎重态度。

(二) 手术方法

1. 埋线法 埋线法的基本原理是通过尼龙线将上睑皱襞处的真皮和睑板上缘或上睑提肌浅表腱膜结扎固定、产生粘连，来替代上睑提肌腱膜的纤维附着于上睑皮肤的作用，从而形成双睑。主要适用于眼皮较薄、皮肤无松弛，且年纪较轻的单睑。其优点是操作简便，容易掌握，术后肿胀不明显，无手术痕迹，术后可以即刻恢复工作，而且即使效果不理想，还可以再行切开法补救。缺点是适应面较窄，有愈着区脱落，重睑消失的可能。

麻醉以 1% 利多卡因加 1∶100 000 肾上腺素溶液 1ml 注射于上睑预定线处，1% 丁卡因滴入睑结膜内数滴，如从结膜面进针，结膜内可适当注入少量 1% 利多卡因肾上腺素溶液。

埋线方法虽然很多，但原理基本相同，只是在进针方式、缝合方式、以及是否作小切口等方法有些不同(图 28-17)。

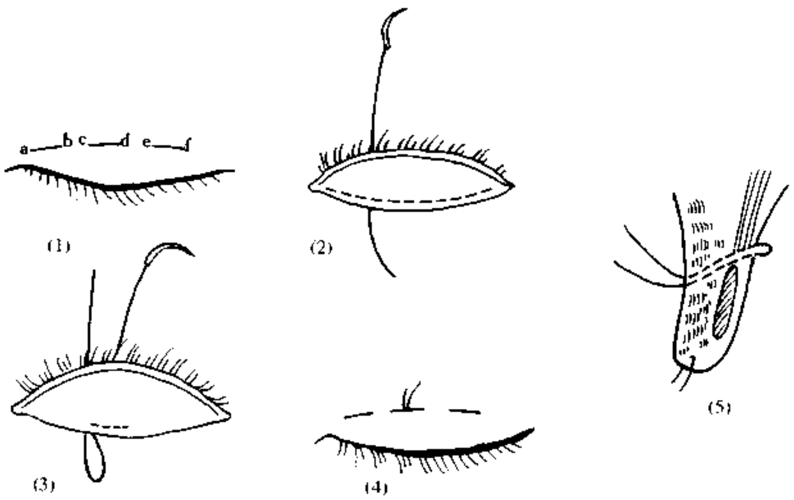


图 28-17 双睑成形术埋线法

(1) 设计定点，并作表皮切开；(2) 从粘膜 c 点进针至皮肤 c 点出针；(3) 再将另一头线从粘膜 c 点进针，经粘膜下层至 d 点粘膜面，然后从皮肤 d 点出针；(4) 在小切口内打结，将线头埋入深处；(5) 埋线法剖面示意图。

(1) 划线：在上睑缘上方 6～8mm 处作为重睑皱襞预定线，一般参考病人的要求和根据病人上睑皮肤紧张度来决定重睑的宽度。如上睑皮肤较松弛者，重睑皱襞线可略宽，可用镊子夹持上睑松弛皮肤，使睫毛刚刚翘起，此时所夹持皮肤的宽度为 n，n/2+5 即为重睑线的高度。如可夹持松弛的皮肤有 6mm，那么 6/2+5=8mm，重睑高度则定为 8mm。

(2) 定点：① 三点法：在上睑的中点为最高点，在内眦与最高点之间以及外眦与最高点交界处，在每一定点处，用亚甲蓝标志，各作 3mm 小切口或缝合点 a-b、c-d、e-f。② 四点法：上睑线从内眦尽头、外眦睫毛尽头、眼裂中内和中外三分之一交界处定出 a-b、c-d、e-f、g-h 四个约 4mm 小短线或短线二头用亚甲蓝扎针固定。

(3) 缝合固定：缝线一般用 5-0、6-0 单丝尼龙线，针可用 5 × 12 三角针或 6 × 14 细长圆针，也可用 5-0、6-0 3/8 弧单丝尼龙无损伤缝针。缝合可以从皮肤面进针，也可以从粘膜面进针。关键是要把真皮和睑板，或真皮和上睑提肌筋膜作可靠的结扎。

如皮肤面进针，则需用护眼板保护眼球。第一针从 c 点进针，针尖触及护眼板，略退一点，在睑板表面滑行，穿针从 d 点出针，将 c-d 两端线反复上提，确认已带住上睑提肌腱膜或睑板后，

缝线再由d点原针眼进针，经皮下致密真皮，由c点针眼出针并先打"活结"，如重睑弧度良好，即打四个结固定。按此法重复缝合另外数针。一起剪掉线头，并将线头退缩回针眼内。

如从粘膜进针，则需将上睑翻转，在睑板上方2mm，粘膜面相应c点处进针，从皮肤c点出针，再将另一头线从c点的粘膜面进针，经粘膜下层至d点粘膜面进针，再从d点的粘膜面进针，从皮肤d点出针，然后，再从皮肤面c点经真皮下至d点出针，打结，剪断线头，将线头埋入深部。

埋线可以不作切口，而从原针眼内进、出针，但为方便手术，也可以作一3～4mm的浅、小切口，深度不要超过真皮层。其优点是，操作简便、可靠，避免了进、出针不能完全在同一针眼的麻烦及避免了上皮细胞卷入针眼以后，可能有皮样囊肿发生。在此小切口内还可适当抽除些眶隔脂肪，剪去一点眼轮匝肌，缝线的线结也可埋入此切口深部。

如果小切口深达真皮下层，并去除眼轮匝肌、脂肪的切口，必须作前层真皮睑板的埋线缝合，然后再作一针切口皮肤对皮肤缝合，2d后可拆除此皮肤缝线。

因为5-0、6-0尼龙线较细，故打结后尼龙线会慢慢嵌入粘膜内，所以缝线可以不用在粘膜下穿行，而直接从粘膜面进针，皮肤面出针。以往，大多数做法都是不穿透粘膜面的。从皮肤进针的就挂在睑板表面，或睑板上缘的浅层，上睑提肌的睑板上缘附着处。这样操作虽简便，但很难确凿地挂住睑板，以后所形成的重睑易松脱、消失。从粘膜面进针的，往往是需翻转睑板，缝线先穿至粘膜下，然后才从原针眼进针，从皮肤出针，这种方法可以确保缝线挂住了上睑提肌筋膜，较从皮肤进针法可靠，但操作稍微繁复一些。因为5-0尼龙线较细，打结后，尼龙线会慢慢嵌入粘膜内，所以我们现在常常直接从粘膜c点进针，皮肤c点出针，粘膜d点进针，皮肤d点出针，而省去在粘膜下穿行这一步。这样操作更为方便，缝合可靠，而无一例发生缝线摩擦角膜、引起角膜炎。

2. 结扎法　适用于皮肤无松弛、上睑脂肪不多又不愿接受手术的年轻单睑者。其原理是利用缝线将皮肤至睑板上上睑提肌腱膜结扎后产生水肿粘连从而形成双睑皱襞。

在上睑预定线上确定a-b、c-d、e-f六点位置，每两个点距离应相等。用金属护眼板保护眼球，翻转上睑，用三角针1号线，从结膜面穹窿部相当于a点处进针，从皮肤面a点出针，缝针再从结膜面a点进针，斜向结膜面b处，从皮肤面b点出针，然后a-b两点间皮肤处加纱布垫或硅胶管垫结扎，同法完成c-d、e-f两处缝线。术后7～10d拆线。此法术后组织水肿明显，但拆线后恢复较快，双睑线自然，没有手术瘢痕。如果术后病人对外形不满意，可以早期拆线、恢复其原样(图28-18)。

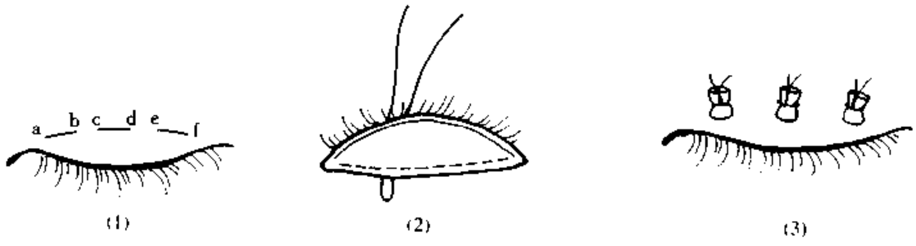


图28-18　双睑成形术结扎法

(1)定点；(2)从结膜面穹窿部相当于a点处进针，从皮肤面b点出针；(3)加压结扎。

3. 切开法　适用于各类单睑，同时可以矫正上睑皮肤松弛和上睑臃肿，手术形成的双睑稳固不易消失。术后早期有手术瘢痕线，半年后渐退。

在距上睑缘6～8mm处用眼科镊子挑起皮肤，测试核对此线所形成重睑线是否自然美观，如可取就用亚甲蓝画定。切口内端起于内眦，眼裂中内1/3交界处为最宽点，外眦部切口距睑缘可更宽1～2mm(广角形)此有利于切口下方淋巴回流，减少术后水肿。或平行或自然弧度下行(新月形)。最宽点离睑缘最高不应超过7～8mm。否则术后效果常欠佳，易引起不满意!如上睑皮肤松弛，可同时将松弛的皮肤宽度标出，可用无齿眼科小镊子在上睑夹持松弛的皮肤，以上睑皮肤舒展为度、睫毛不动，定出最宽点后按上睑皮纹划出新月形切除皮肤的范围，或广尾形皮肤切除范围(图28-19，20，21)。

麻醉采用1%利多卡因加肾上腺素溶液，每个上睑注射约1ml，局部浸润麻醉，麻醉层次一般在眼轮匝肌和睑板前脂肪结缔组织层，如过深会引起上睑提肌暂时麻痹，给术中手术效果观察带来麻烦，但过浅会在缝睑板和内眦处有痛觉。

按设计线切开皮肤，在切口线下方将眼睑皮肤进行皮下剥离达睑缘，去除睑板前的睑部眼轮匝肌，如睑板前脂肪较多可以适当去除一些，但睑板前疏松组织不要剥离得太光，以免损伤上睑提肌腱膜，及缝合时固定睑板困难。如为“水泡眼”就可看见眶隔筋膜反褶下垂达睑板，铺于睑板前，可以用剪刀将眶隔筋膜反褶轻轻地从睑板上边分边推，使眶隔筋膜复位至睑板上缘处，如脂肪从眶隔内膨出，可适当地去除一些，不可去得过多，以免造成眶部凹陷，或眶隔粘连而形成“三眼皮”等。目前常有病人要求形成欧洲式上睑，去除大量上睑眶隔脂肪，结果术后上眼窝显得过于凹陷，眼形十分难看，悔之不及。殊不知东西方人眼睑解剖结构不同，难免弄巧成拙，修复困难。去脂后眶隔开口一般不必缝合。内外眦的睑板要暴露清楚，以便确切地缝合。

用5-0丝线作睑板间断固定缝合，从皮肤切口缘进针，在睑板上缘的睑板上睑提肌腱膜上扣一针，然后从切口另一侧皮肤出针，这样间断缝合5～7针。其中3针为关键，即中内1/3处的一针决定了重睑的高度，内眦的一针决定了内眦角的形态，外眦部的一针决定了重睑的长度。缝针扣住睑板的高度一般至少与皮肤切口等高，最好是高出1～1.5mm，这样使睑缘皮肤挺括，睫毛外翘，上睑皱襞更明显和牢固。外眦部最后挂住睑板的一针是位于外眦睫毛消失处的睑板，内眦部也必须挂住睑板，否则易形成双眼皮不到头，或半节双眼皮。

术后伤口涂少量眼膏，上睑包扎24h，术后5～7d拆线。

(三) 常见的并发症

1. 感染　因眼睑血运丰富，抗感染力强，较少发生感染。一般术后感染是由于原来就有眼部感染灶所致，如结膜炎、睑板腺炎症、术区皮肤有疖肿等。一旦出现感染，应尽早拆线，全身应用抗生素。临床上有时发生线头感染发生，拆线后即可好转，但术后往往瘢痕较明显。

2. 水肿血肿　原因是血凝状况欠佳，手术操作粗暴，创伤大，术中止血不严，术后未加压包扎，都会引起术后明显水肿或血肿。如有凝血机制障碍者，会造成严重后果，所以一般术前要询问病史，检查出凝血时间和血小板，避免术中出现意外。一般水肿和血肿都会自行消退和吸收。在术后早期就发现有明显的血肿，可以打开切口，清除血块，电凝止血后再重新缝合。

3. 瘢痕　手术中缝合对合不齐，术后线头感染，都会造成明显的瘢痕。为避免和减少瘢痕，缝合时除了皮肤要对合整齐、不要内翻外，挂住睑板的位置不要错位。有线头反应者可早些拆线。对于瘢痕体质者，可选用埋线法、结扎法。一般瘢痕可以在3个月至半年后消退，如果瘢痕增生或粘连严重可以用曲安奈德液作瘢痕内注射，一次0.3～0.5ml，每周1次，5～6次为一疗程，可以加速瘢痕软化。

4. 重睑皱襞宽窄不对称　导致重睑皱襞宽度不对称的原因不同，处理方法也不同，一般有以下几种情况。

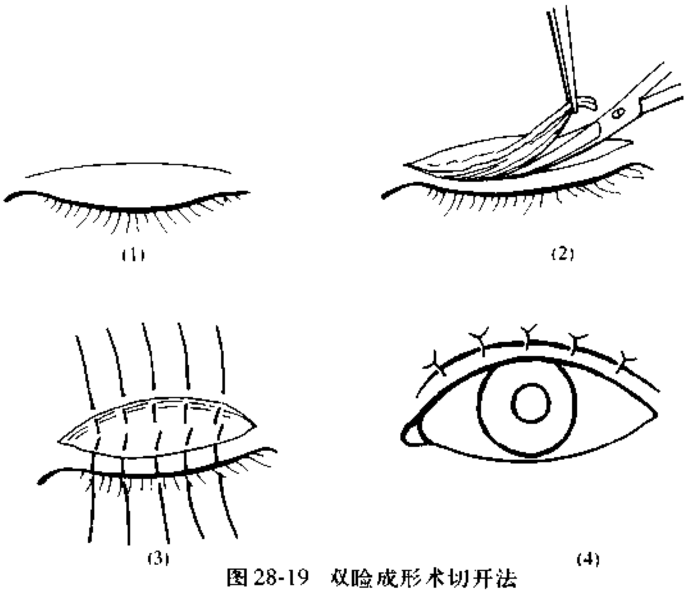


图 28-19 双睑成形术切开法

(1) 设计并按设计线切开皮肤；(2) 去除睑板前眼轮匝肌；(3)(4) 作皮肤睑板间段固定缝合。



图 28-20 上睑皮肤松弛、去除皮肤的不同形态

(1) 新月形；(2) 广尾形。

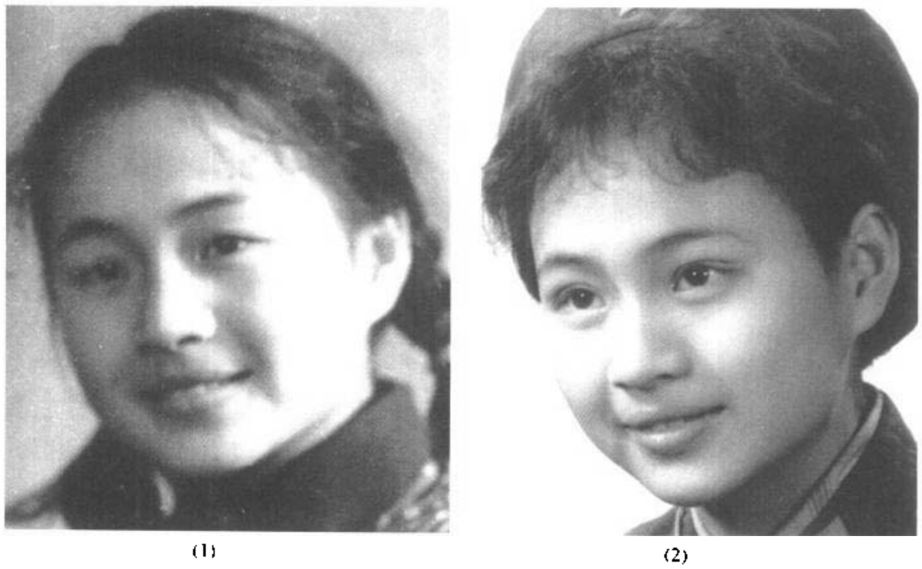


图 28-21 双睑成形术切开法病例

(1) 术前；(2) 术后。

(1) 定点测量时就有误差。定点时应嘱病人轻轻闭眼、用左手轻轻舒展皮肤，使眼睫毛刚刚要翘起来，还未动时，用右手持分规测量定点，亚甲蓝划线要纤细，否则线上线下也会有1mm的误差。特别是皮肤松弛者，皮肤必须舒展平整，然后定点，以免切口线过高过宽，或两侧不对称。

(2) 缝合时挂住睑板的高度，两侧不一致。双睑的弧度和高度主要决定于扣住睑板的高度。在缝合时可以先缝合内中1/3处最高点一针，两侧一起缝合，检查两侧对称、弧度满意后再逐一缝合其他数针。

(3) 手术时创伤不一样，组织反应不一样，或是麻醉药注入不匀，这都有可能造成手术时有不对称现象。一般在术后数周至数月即可恢复。

(4) 切除上睑皮肤双侧不匀，致重睑皱襞不对称。

一旦在术后发生重睑皱襞不对称，可在术后3个月后加以修整，常用方法如下：

(1) 上睑皱襞过高 按标准或对侧上睑的宽度重新定点划线，切除划线以上至原切口的皮肤，包括瘢痕。分离切口上方的皮下组织和粘连的瘢痕，使眶隔眼轮匝肌松弛下来，皮肤在无张力的情况下，用5-0丝线，重新按重睑成形术方法缝合皮肤切口，切口高度与睑板高度一致。

(2) 上睑皱襞过低：先测量原切口至睑缘的皮肤，如在5mm以上，可在原切口切开皮肤，充分分离切口下缘的皮肤，适当切除一条切口以上的皮肤，利用切口下缘皮肤的弹性向上移动，暴露睑板上缘，重新按重睑成形术方法缝合皮肤，注意挂住睑板的高度要比切口略高一点。术中对照双眼，最好要病人坐起来观察比较准确。

另外由于上睑皮肤过松，遮盖皱襞过多也会显得上睑过窄，此时只需去除一条切口上缘的皮肤即可调整。

5. 上睑皱襞弧度不理想 在缝合重睑时，挂住睑板的位置和高低很重要，缝线高低不均，尤其是在内中1/3处缝得过高，就会出现“三角眼”。术中必须按睑板的形态、弧度仔细缝合，并且皮肤和睑板的垂直位置不能错开，而且内外眦部都必须挂住睑板，否则重睑皱襞必会不自然。上睑松弛者施行重睑术后易有这类并发症，这是由于上睑皮肤不仅是上下松弛，而且左右也松弛，特别是50岁以上的单睑皮肤松弛的重睑后易有“三角眼”畸形。一旦术后发生“三角眼”，轻的可能在半年内自行调整恢复。如半年后仍明显，可以重新原切口切开，松解过高过紧的那一点，放低挂住睑板的那一针，重新缝合。

6. 上睑皱襞不形成和消失 如在术后拆线时就发现未形成重睑，可能有两个原因：一是睑板上疏松组织、眼轮匝肌保留过多，睑板暴露不清楚，缝合时未挂住睑板所致。二是选择病人不当，误将轻度上睑下垂认为是正常上睑，所形成的双睑因上睑提肌无力而不能形成重睑。前者可通过重新切开皮肤，修剪睑板前疏松组织和眼轮匝肌，尤其是内外眦部的眼轮匝肌须修剪干净，使睑板清晰地暴露，重新按重睑术缝合。后者则需要按上睑下垂者处理，可参见有关章节。

7. 上睑眶区凹陷或三叠睑畸形 此为较棘手的并发症，往往是眶内脂肪去除过多，眶部眼轮匝肌去除过多，或手术创伤过大，使眶隔与皮肤粘连所致。有些人盲目追求所谓“欧式”眼，把脂肪去除过多，造成上眶区凹陷，睁眼费力，眼睛无神，有时呈现顽固的难以矫正的三叠睑畸形、处理方法一定要待第一次手术后6～24个月后进行，可用眶部眼轮匝肌下移充填，或自体筋膜、自体脂肪移植充填，但效果不肯定。

8. 上睑提肌粘连(外伤性睑下垂) 有的病人平视时双睑皱襞弧度很好，但睁眼向上时，不能上抬，十分费力。这往往是损伤了上睑提肌，或缝合时缝在上睑提肌腱膜上，上睑提肌与眶隔或眶壁瘢痕粘连，影响了肌力；或是手术中眶隔内脂肪去除太多，眶隔粘连，使眼睑向上运

动不灵活。处理方法：松解上睑提肌腱膜上的瘢痕粘连，可将眼轮匝肌分离下来一些，覆盖在松解后的上睑提肌腱膜上，按重睑缝合皮肤。

重睑成形术是一个要求很高、锦上添花的美容手术，术者切不可掉以轻心。一定要熟悉解剖，有一定整形外科基础，谨慎施行，避免发生以上并发症，因为一旦发生就会给病人带来许多精神和肉体的痛苦，再次修复有时也难达到满意的效果。

三、眼袋整形术

眼袋是下睑眶隔脂肪疝出的俗称，通常发生在40岁以上中年人，男女都可发生。年纪小于30岁者，也屡有发生。临床表现为下睑皮肤松弛、眶隔脂肪堆积下垂、脱出，显出下睑皮肤悬垂如袋、臃肿，使面部失去光洁平整的外观，给人以疲劳、老态的感觉。因此，做眼袋整形术，成为当今事业型男女的要求之一。

（一）病因

真性眼袋是由于随着年龄增长，眶内脂肪、眶隔筋膜、眼轮匝肌、皮肤等组织退行性病变，造成这些组织的松弛下垂。眶隔筋膜松弛，张力减退，使眶内脂肪易向外疝出，甚至下垂。眼轮匝肌松弛，肌纤维环形下垂，肌力下降，向上托举下眼睑的力量减弱，皮肤弹力纤维的松弛，使皮肤出现皱纹、向下松垂，最终形成眼袋。一部分人有家族史，或由于患长期慢性病所致。

（二）术前准备

1. 全身状况的准备 由于眼袋常常发生在老年病人，术前检查要认真，有心脏病、高血压、凝血机制障碍者均不宜手术，至少要得到控制后才能手术。

2. 局部准备 术前要仔细检查病人，观察眼睑部的情况。直立位检查十分重要，大多数病人直立位眼睛上视时，可见有明显脱出的眼袋，而平躺在手术台上时眼袋就不甚明显，这种眼袋的不同表现，可使经验不足的术者在手术中难以正确估计去除的脂肪量。

术前还需仔细估计皮肤松弛的情况，特别是对老年人的皮肤松弛，去除量要保守。有时手术中平卧位去除皮肤后并无睑外翻，而直立后由于眼轮匝肌松弛，皮肤缺乏弹性，再加上重力因素，下睑就呈外翻。

3. 病人精神上准备 有三点情况需要在术前向病人交待清楚：① 下眼睑疝出的脂肪不宜完全去除干净；术后皮肤仍会渐渐老化，出现皱纹。② 在去除松弛的皮肤后，少数病人特别是老年人可能有暂时性睑球分离或泪点、泪壶分离或有轻度睑外翻，一般在术后2～3个月能基本恢复。③ 如要去除下睑松弛的皮肤，下睑缘及外眦部有切口痕迹，一般需半年以上才不明显。

（三）手术方法

1. 下睑皮肤切开法

(1) 麻醉：眼袋整形术可在局部浸润麻醉下进行，每侧应用1%利多卡因加肾上腺素液1～2ml左右，注射于切口、眶部眼轮匝肌下方，在眶内注射少量麻醉药，能减轻去除脂肪时的牵拉疼痛感。

(2) 标定皮肤切开线：在局麻前用亚甲蓝在距下睑缘1.5～2mm处划切口线，内达下泪点下3mm，外达外眦部沿第一鱼尾纹向下外方向延伸6～8mm，皮肤越松弛延伸切口线也越长。测定去除的皮肤量：嘱病人睁眼尽量向上凝视，或同时张口，用眼科无齿小镊子，在下睑中部切口线处钳夹皮肤，其宽度以不致造成下睑外翻或睑球分离即可。所夹持的皮肤作为预计皮肤去除量，用亚甲蓝标出，划出第二道切口线。一般内侧窄，外侧可略宽。内侧窄可避免睑外翻，外侧宽可适当消除鱼尾纹。在一般情况下，第二道切口线暂时不切开，等待手术中根据实际需要，在切除疝出的脂肪及松弛的眼轮匝肌后，最后去除过多的皮肤。

(3) 切开和分离：在局麻后，按下睑缘第一道切口线切开皮肤，也可从外眦处先用尖刀切开一小口，用尖头眼科小剪刀伸入切口，剪开切口线。切开皮肤达肌层，沿切口下缘向下在眼轮匝肌表面进行分离，保留睑缘部分的眼轮匝肌，显露睑下区，在眼袋最突出的部位对于年轻病人作钝性分离眼轮匝肌，对于年长病人用电刀或剪刀顺肌纤维剪开眼轮匝肌，牵引拉开肌层，就可见到眶隔及其下方的脂肪组织。

(4) 去除眶内脂肪球：用尖刀或尖剪刀挑开眶隔筋膜，常常可见脂肪球自动脱出，此膨出的脂肪，分为内中外眶隔脂肪球。切除方法宜首先分离眶隔膜，再用止血钳分别在内外侧及中央三个眶隔部位夹住膨出的多余脂肪，用手术刀或剪刀去除，电凝止血后将剩余脂肪送回眶隔筋膜囊内。去除脂肪的多少，一般以在眶缘外，下睑区无膨出的脂肪球，轻压眼球无脂肪疝出，放平皮肤无明显的眶下缘凹陷为宜。多数病人中央区较多，内外侧较少。应注意在中央区和内侧之间有下斜肌越过，故切勿在此作钝性深部分离或切开，以免损伤下斜肌肌纤维及腱膜。脂肪团去除后，需彻底止血，特别注意内侧的脂肪球内有无出血点，以免引起术后血肿、球后血肿等。眶隔切口不必缝合。

(5) 眼轮匝肌的处理：年轻病人眼轮匝肌肥厚者可适当在切口下缘斜形去除一条眼轮匝肌，但必须保留睑缘部分的眼轮匝肌，以保持原来的眼形，避免睑缘切口瘢痕粘连所致的睑外翻。老年性眼轮匝肌松弛者切除一条松弛的眼轮匝肌，将下方松弛的眼轮匝肌提紧形成一舌瓣，向外上方固定在眼角SMAS层，矫正松弛呈袋状畸形的眼轮匝肌。也可以将眼轮匝肌缝合至外眦部眶骨膜上。

(6) 去除眼袋多余的皮肤：在检查无出血点，脂肪去除适当后，眼轮匝肌在外眦处固定缝合一针，将下睑皮瓣覆盖创面，轻轻向上外方向舒展皮肤，嘱病人睁眼向上视物，或平视张口，此时超过下睑缘的皮肤即为实际需要切除的皮肤量，可与术前设计的第二道切口线核对。我们一般在外眦角转弯处垂直剪开切口下缘皮肤，达切口上缘露出即止，此为实际去除皮肤的最宽点，将此点与切口上缘皮肤缝合，此点缝合可称之为"关键点缝合"，然后用亚甲蓝标出下睑缘皮肤切除线，将多余的皮肤剪除，一般先剪除外眦三角形皮肤，然后向内剪除下睑缘皮肤，内眦处常需修整。

(7) 缝合：眼轮匝肌在外眦角处应向外上方向缝合一针，尤其是老年眼轮匝肌松弛者，必须将下垂的眼轮匝肌收紧向上悬挂固定在外眦部眶骨膜上；或楔形切除部分眼轮匝肌，缩短松弛的环形眼轮匝肌，使下睑有一向上托起的力量。

皮肤缝合可用5-0丝线间断缝合，也可连续缝合，或用5-0尼龙线皮内连续缝合。

术毕伤口涂眼膏或用无菌免缝胶纸封贴伤口。局部纱布加压包扎24h后予以暴露，术后5d拆线，如皮内连续缝合可于7d后抽除(图28-22、23)。

2. 下穹窿结膜入路的眼袋整形术　此法适用于年轻病人皮肤不太松弛，仅有脂肪臃肿的病人。优点是皮肤上无手术切口瘢痕，术后恢复快；缺点是脂肪去除不易彻底，不能去除松弛的皮肤。

目前随着人们生活水平提高，要求眼袋整形者也越来越年轻化，术后瘢痕不易接受，故此手术法越来越多的被采用。

(1) 麻醉：眼内滴入1%丁卡因3滴，下睑穹窿结合膜处注射1%利多卡因加肾上腺素液0.5ml，下睑区眼轮匝肌下至眶隔内注射1%利多卡因加肾上腺素液1～2ml。

(2) 睑缘缝合：两针牵引线，翻开下睑，在下睑板下方2mm睑结合膜上作一横形小切口，插入小剪刀，剪开粘膜层，沿轮匝肌纤维方向钝性分离，用眼睑拉钩向上提起下眼睑，用眼科

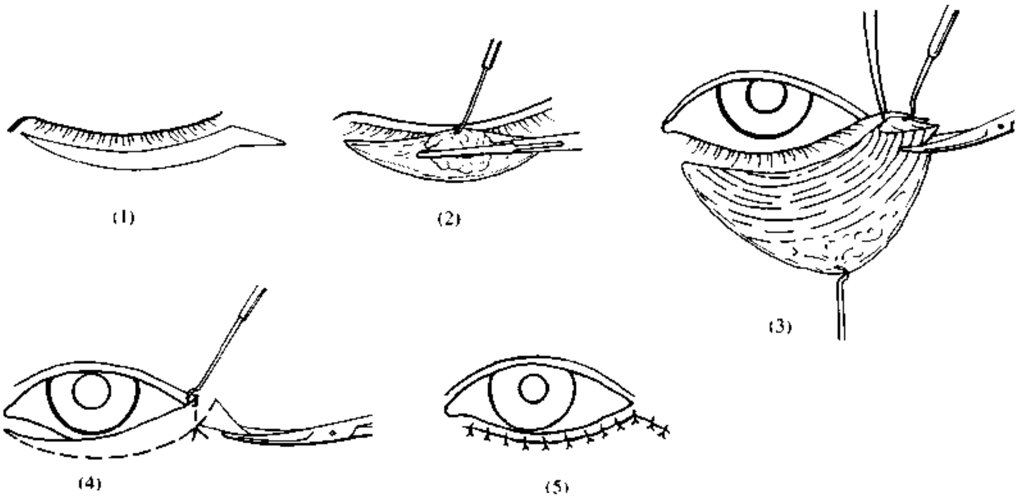


图 28-22　眼袋整形术(下睑皮肤切开法)

(1) 标定皮肤切口线；(2) 去除眶内脂肪；(3) 眼轮匝肌的处理；(4) 去除多余的下睑皮肤；(5) 缝合切口。



图 28-23　眼袋整形术(下睑皮肤切开法)病例

(1) 手术前；(2) 手术后。

小剪刀钝性分离就可见极薄的眶隔膜，打开隔膜，轻压眼球，就有脂肪脱出，分别去除中、内、外侧疝出脂肪球，可用血管钳夹持疝出的脂肪球，去除沿血管钳以上的脂肪球，电凝止血，方法基本同前。

(3) 缝合：检查无活动性出血后，用 5-0 尼龙线连续缝合睑结膜，或行结膜下缝合。线头尾留在眼睛外面，术后眼内涂眼膏，纱布加压包扎 24h，术后 3～4d 抽出缝线(图 28-24)。

(四) 并发症

1. 血肿淤血　一般眼袋术后皮下组织常有轻度瘀斑，术后 1 周一般可渐退。少数病人由于术中止血不严密，造成术后有血肿，硬结机化，消退吸收时间漫长。为防止血肿出现，术前要仔细检查病人，有无高血压史，有无出血病史，近期内有无服用血管活性药物，血小板出凝血时间是否在正常范围。为防止这类并发症，常规在术前 2d 应用维生素 K_1 10mg 肌内注射，每天 1 次。并停用丹参或人参等活血化瘀药物。术中要严密止血。术后需要加压包扎。

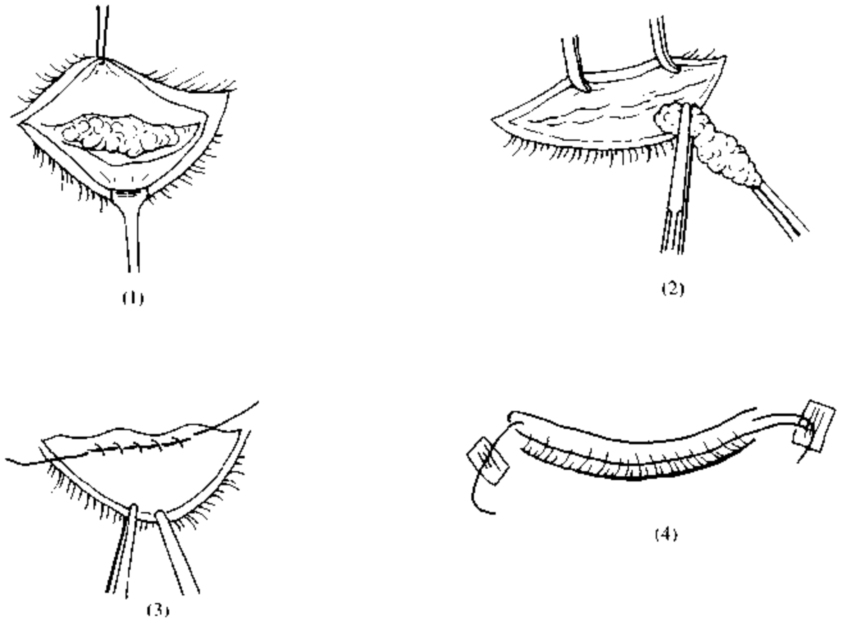


图 28-24 眼袋整形术(穹窿结膜入路)

(1) 在下睑下方 2mm 睑结膜上作一横行小切口，插入小剪刀、剪开粘膜层、打开隔膜；(2) 暴露出眶隔脂肪，并去除中、内、外侧疝出的脂肪球；(3) 缝合结膜切口；(4) 将缝线头留在眼睑外。

一旦术后发生血肿，术后3d内可以拆除一针缝线，清除积血，如有活动性出血须止住。一般性瘀斑青紫，术后 2 周内可自行消退，如有血肿硬结，可做理疗，促进组织吸收。

2. 下睑外翻　下睑外翻、下睫毛外翻、泪点外翻是眼袋整形术中较严重，也是最多发生的并发症。这是术中皮肤、眼轮匝肌切除位置偏高及切除过多所致，下睑外翻有不同程度，包括睑球分离及泪点泪壶分离(Ⅰ度睑外翻)、下睑结膜外露和睫毛外翻(Ⅱ度睑外翻)，以及穹窿结膜外翻(Ⅲ度睑外翻)等。

除了Ⅲ度及重Ⅱ度下睑外翻，一般轻度睑外翻在3～6个月内能自行恢复。平时可用手指轻柔地向上按摩颊部皮肤，使皮肤渐渐松弛。适当的理疗也有助于恢复。如果下睑外翻严重，3个月还未恢复，可考虑再次手术。现介绍几种常用方法：

(1) 眼轮匝肌提紧术：按眼袋原切口切开皮肤，广泛分离下睑区皮肤，提紧眼轮匝肌，将眼轮匝肌向外上方向，固定于眶外侧缘骨膜上。

(2) 颞部皮肤及 SMAS 提紧术：在颞部及耳前作切口，分离至眼角并分离眼轮匝肌，使眼轮匝肌及周围的筋膜提紧(即颞部 SMAS 提紧)，并作皮肤提紧。

(3) 皮瓣或植皮修复：对于严重Ⅲ度睑外翻因皮肤缺损过多，可局部皮瓣转移(鼻旁皮瓣、外眦部皮瓣、上睑皮瓣等)或游离植皮来修复。如上睑皮肤较松弛者，则以应用上睑皮瓣转移效果最为理想。

3. 眶下睑沟及眼鼻沟凹陷畸形　由于眶内脂肪球去除过度，眶下区凹陷。预防治疗方法主要是在手术中去除脂肪要谨慎，可在术中进行测试：用血管钳夹持脂肪，向外拉出后，把皮瓣放下可见有无眶下皮肤凹陷影。如有明显的凹陷，可把脂肪球送回眶隔内，凹陷即可消失；如在术后发现眶下睑沟明显，病人有要求矫正者，可行筋膜脂肪移植充填，必要时同时作下睑轮匝肌提紧术。

其他少见的并发症有：复视、眼球损伤、球后血肿、甚至导致视力障碍、失明等。这些均为较严重的后果，需要预防，避免发生，一旦发生极难补救。

（杨 群，张涤生）

乳房美容术

一、乳房充填术(小乳症美容术)

丰满的乳房是女性的性征，也是女性形体美的标志之一，乳房形态是否完美往往给女性病人心理产生很大的影响。乳房低平、乳腺萎缩常会使病人心情压抑，减少自信心。因此小乳症美容术(即隆乳术)是女性特需的常见的美容手术。通过在乳腺下或胸大肌下充填适当的人工乳房假体，增大并提高乳房的体积和高度使女性性征更加完美。

(一) 适应证

1. 成年后乳腺发育不全。
2. 哺乳后或绝育术后乳腺萎缩。
3. 两侧乳房发育不对称。
4. 乳房良性肿瘤部分切除术后。
5. 轻度乳腺下垂。

(二) 假体和麻醉的选择

1. 人工乳房假体的选择 人工乳房假体的材料、工艺、式样是很关键的，近年来发展变化较多。目前临床上应用的有：硅凝胶乳房假体、生理盐水充注式乳房假体、水凝胶乳房假体等，无论哪种类型的人工乳房假体都有圆形和滴水型两种，每种也分别有高断面和低断面之分。

硅凝胶乳房假体盛行于20世纪70、80年代，80年代后期国产乳房假体也相继问世。内部充填硅凝胶的无缝薄壳型乳房假体，其特点是柔软、手感良好，缺点是一旦有硅凝胶渗透对机体有不利影响。从90年代起，在美国陆续有硅凝胶假体渗透导致一些免疫功能下降疾病发生的报道，致使美国国家食品医药管理局(FDA)明令暂时禁止使用此类假体。但目前对硅凝胶假体的安全性还在争论和进一步实验研究之中。

盐水充注式乳房假体，产生于20世纪70年代，但当时由于手感不如硅凝胶假体而未被广泛采用，而近年来由于工艺的改进，硅凝胶假体的争议而被越来越多地采用。其特点是：手术中放置假体较方便；一旦在体内有渗漏对机体无太大不利影响。缺点是手感较差，有时可有水的晃动声。

2. 假体的消毒 先用中性肥皂清洗后，再用清水冲洗，然后直接放置于不锈钢罐内高压消毒，一般用126℃，9kg压力，高压30min消毒。术中用抗生素溶液浸泡。目前使用的进口乳房假体，产品在出厂时就消毒密封，术中打开即用。

3. 麻醉的选择 以往隆乳术多采用高位硬膜外麻醉，但因术中对呼吸可能有影响，故后常用全身麻醉。近年来临床上也常用局部麻醉，或肋间神经阻滞麻醉加局部浸润麻醉，因其麻醉手续简便、安全，易于推广使用。

(三) 手术方法

1. 切口的选择 隆乳术主要有三种切口供病人选择：乳晕切口、乳房皱襞下切口、腋部切口。腋部切口又按其切口的部位分为腋前线切口、腋顶皱襞切口，以后者为最常用。各种切口各

有利弊和适应证。乳晕切口的优点是切口瘢痕不显，缺点是乳晕小者手术操作较困难，有损伤乳腺组织的可能。乳房下皱襞切口瘢痕相对较明显，但手术操作较简便，创伤较小，对乳腺无影响，腋顶皱襞切口，瘢痕不明显，且被腋毛遮盖，不损伤乳腺，缺点是创伤较大，术中显露不易。

乳房假体放置的层次有两种。一是乳腺下，二是胸大肌下。通常以放在胸大肌下较安全可靠，对乳腺无影响，且不妨碍日后的哺乳功能，纤维囊挛缩发生率也较低。

2. 术前设计 无论选择何种切口，术前设计都很重要，受术者应在术前取直立位，以划出乳房下皱襞曲线，标出正中线、腋前线。然后划出分离范围：内侧为胸骨外缘，上界为第二肋间，外侧为腋前线，下界达原乳房皱襞下2cm处、平行于乳房下皱襞的曲线。此为分离范围所达之处。近来我们还提出偏心圆的设计方法，即以乳头为圆心，按其内下侧为直径3/5的比例，以外上侧为直径2/5的比例，形成一偏心圆的剥离范围(图28-25)。其原则就是在剥离胸大肌下腔隙时，内下侧必须充分剥离。

3. 手术操作

(1) 腋下皱襞切口(图28-26)：在腋顶部皱襞内作2～3cm切口，达皮下组织，在皮下向内分离至胸大肌外侧边缘，打开胸大肌肌膜，用手指钝性分出胸大肌后间隙，用乳房分离器插入间隙，按术前标定的分离范围，彻底分离胸大肌后间隙，特别是胸大肌内下侧的肌肉附着点。分离完成后压迫止血，检查无活动性出血后，用“S”拉钩提起腔袋，放入负压引流管，并置入乳房假体。如为充注式乳房假体，封闭式注入含有抗生素的生理盐水至假体规定容量。查看假体形态自然对称，即可拔除充注管。分层缝合皮下组织和皮肤。弹力胸衣加压固定2d。然后佩带合适胸罩，24h后如流量小于15ml时即可拔除引流管。术后3d起开始自行按摩乳房，坚持3个月。按摩方法是从四个方向挤压乳房假体，使假体在胸大肌下腔隙内活动，以防治纤维囊膜挛缩引起的硬化现象。术后第7d可拆线。2周内应限制上臂上举运动。抗生素应用3d。

(2) 乳房皱襞下切口法：切口设计在原乳房下皱襞下方2cm，即新乳房皱襞处，一般在乳头垂线至外侧2～3cm，切开皮肤，直达胸大肌筋膜，剪开肌筋膜，沿胸大肌纤维方向分离胸大肌下腔隙。分离范围同前，用手指分离肌肉附着点较安全。用拉钩提起分离后腔袋，置入假体，必要时放置负压引流管，分层缝合切口，术后处理同前。

(3) 乳晕切口法(图28-27)：切口设计在乳晕和皮肤交接处的下内侧，切口2～3cm，最多可达半个圆圈，即从顺时钟3点至9点。切开皮肤皮下组织，沿皮下组织层向下分离至乳腺边缘向上推开乳腺，暴露出胸大肌肌膜，按胸大肌纤维方向钝性分离胸大肌，也可剪断少量肌纤维至胸大肌下腔隙，用手指钝性分离胸大肌后腔隙，范围同前，一般比放置的假体直径大2cm的圆形腔隙。压迫止血后用直角拉钩提起腔袋，放入乳房假体。如需放置负压引流管可从乳房下皱襞线处另开一小切口，引流管从此处引出。乳晕切口分层缝合术后处理同前。

(四) 并发症

1. 纤维囊挛缩，乳房变硬、变形 表现为隆乳术后，乳房渐渐变硬，手感不佳，可以触及植入的乳房假体，外形改变，甚至可以看出假体的形状。发生时间在术后3个月至半年内，发生率国外报道在20%～35%，国内报道在5%～10%。

手术中防止手套上的滑石粉、纱布条纤维等进入体内，手术操作轻柔，减少创伤，避免血肿机化。

选择优质适当的假体，也是预防纤维囊挛缩的重要措施，假体过大往往偏硬。

根据国内外临床报道，假体置于胸大肌下者其纤维囊挛缩的发生率明显少于假体置于乳腺下者。术中分离受体腔隙要足够大，不要有纤维索条羁绊，使假体在受体腔隙内舒平无张力的安放。术后坚持自行按摩。

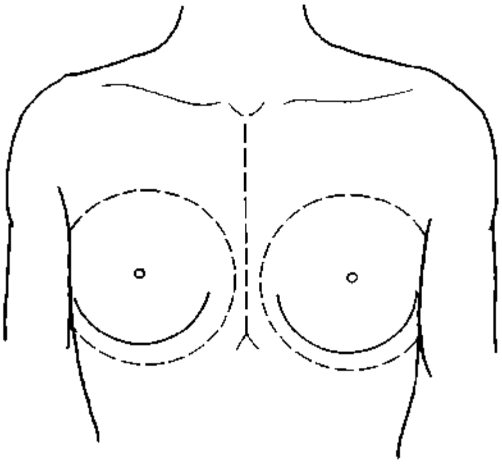


图28-25 隆乳术的分离范围

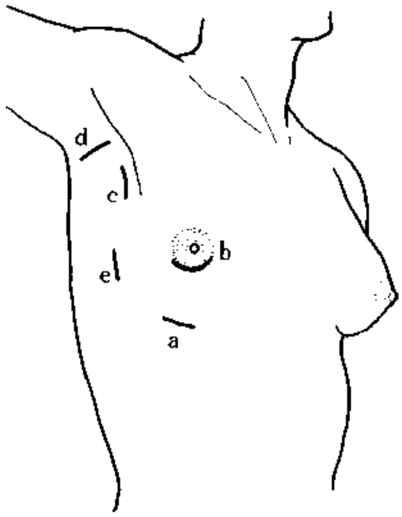
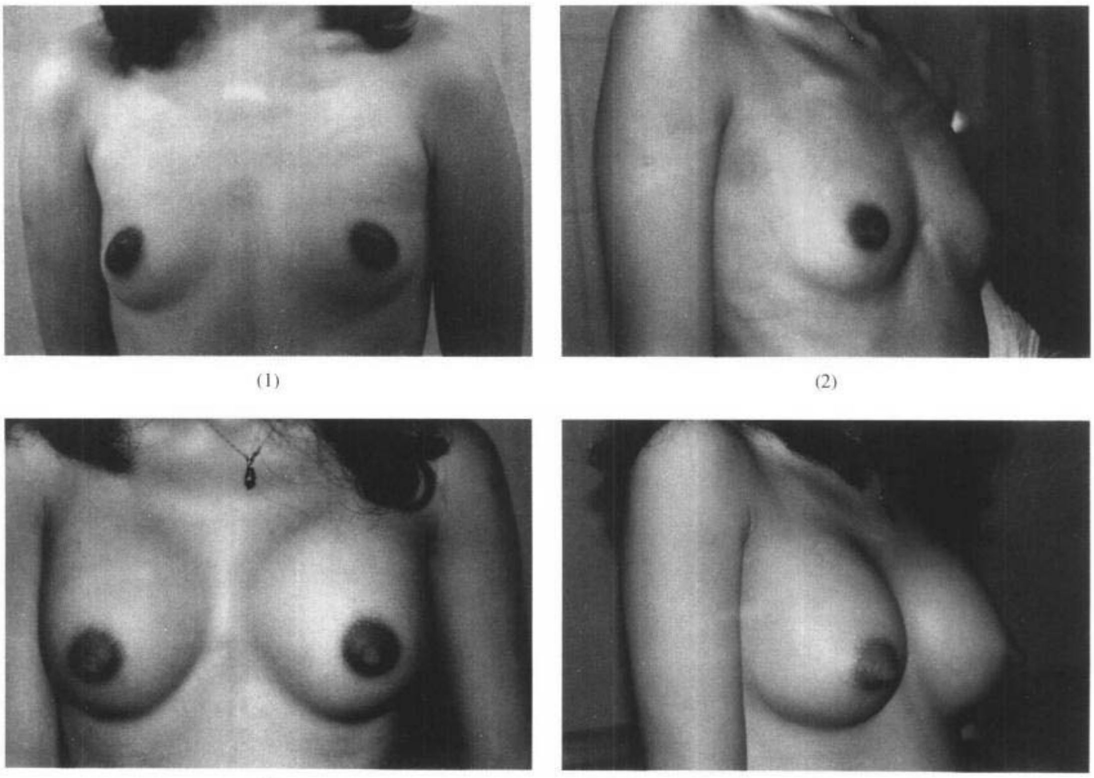


图28-26 隆乳术的切口
a. 乳房下的皱襞切口；b. 乳晕边缘切口；c. 腋前皱襞切口；d. 腋窝皱襞切口；e. 乳腺外侧切口。



(1) (2)

(3) (4)

图28-27 隆乳术病例
(1) 术前正位；(2) 术前侧位；(3) 术后正位；(4) 术后侧位。

一旦发生了纤维囊挛缩，最有效的治疗方法是行纤维囊剥离术或纤维囊壁切开术，使纤维囊松解，重新放置假体，可以适当缩小假体的容积。术后早期进行按摩。

2. 血肿　术中严格无菌操作，操作需轻柔，压迫止血后如仍有出血现象需放置负压引流，如术后出现血肿，严重者需即刻打开切口，清除血凝块，彻底止血后，再放置引流管。术后1周可行理疗促进淤血吸收，减少因血肿机化引起的纤维囊挛缩可能。

3. 感觉异常　有部分病人，尤以做乳晕切口者有乳头感觉下降，勃起功能减退，一般在1～6个月可自行恢复。也有极少数病人乳房外侧感觉减退，一般是手术中损伤了第四肋间神经支配乳房的感觉支所致。故手术中操作要细致轻柔。

4. 假体本身引起的问题　如硅凝胶渗漏有可能引起机体自身免疫力下降，产生免疫性疾病。但目前仍无定论，还在进一步研究之中。盐水注入型假体盐水渗漏，囊内液体存在细菌甚至真菌污染等见有报道。

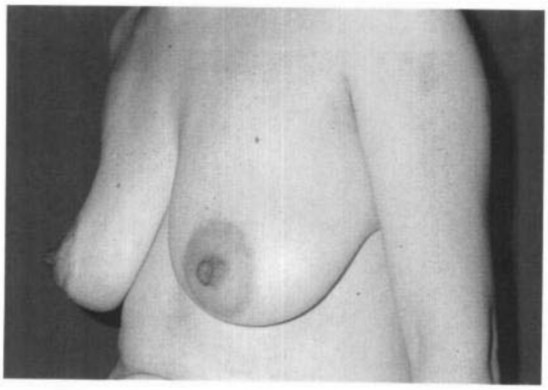
假体在体内破裂发生率很低，术前仔细检查可避免之。充注式假体在体内有时会有液体流动声，这是由于假体内有残余气体，液体未充满，当体位变动时，液体流动而产生响声。我们认为液体充注量应不要少于规定量。

二、乳房下垂美容术

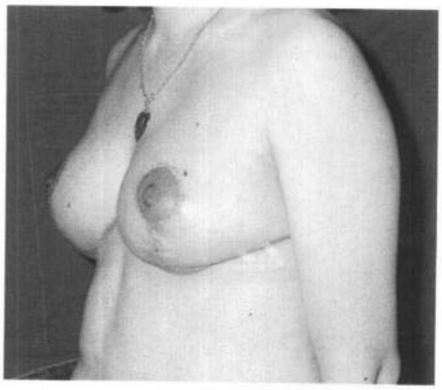
乳头位置低于乳房下皱襞线者称谓乳房下垂。根据乳头下垂的程度分为轻、中、重度。①轻度下垂，乳头位于乳房下皱襞线；② 中度下垂，乳头位于乳房下皱襞线以下2cm；③ 重度下垂，乳头位于乳房最低点。

当乳房下垂合并小乳时，需先行悬吊术，然后考虑充填术，也可在悬吊术同时行隆乳术。

手术方法与乳房缩小术(巨乳症美容术)基本相同，术中主要是上提下垂的乳头乳晕，切除过多的皮肤及皮下组织，而尽可能多保留一些乳腺组织，使其悬吊至正常位置。其最常用的是垂直双蒂法，具体方法见巨乳症美容术，不同之处是在制成b、c两瓣后，其下方的乳腺组织尽可能保留，或少切除，只是去除该处的皮肤和皮下组织。在皮下及胸肌筋膜表面将乳腺作适当分离，将乳腺向上方第二肋间悬吊，缝于该处的骨膜上，使乳腺作圆锥形塑型缝合，将皮肤对合缝合，皮肤去除的量决定了术后乳房的形状(图28-28)。



(1)



(2)

图28-28　乳房下垂美容术病例

(1) 手术前；(2) 手术后。(张涤生病例)

三、巨乳症的美容术

巨乳症是指双侧乳房过大，超出正常的比例的乳房，它破坏了正常的形体美，给病人的生活和工作带来不便和痛苦。

(一) 病因

1. 内分泌因素，使乳腺大量增生，多见于未婚女青年。

2. 除内分泌原因外，哺乳后乳腺导管扩张和间质增生，并有大量脂肪堆积于皮下也可产生，多见于已婚妇女。

3. 遗传因素，多见为乳腺纤维囊性变。

(二) 手术指征

过大的乳房致使行动不便、颈痛、背部疼痛者；两乳房之间和乳房下皱襞经常潮湿糜烂者；严重巨乳引起脊柱后突、驼背突肚、颈椎关节炎等者，平卧时也可因巨乳压迫胸部而使呼吸有窘迫感。因此巨乳的女性除了失去体形匀称的线条美外，还会给机体带来许多病理性改变，所以巨乳缩小整形术有美容和治疗的双重意义。

(三) 术前检查及准备

了解病人有无服用激素类药物，有无家族史，有无乳腺炎，乳头有无异常分泌物，及排除乳腺肿瘤的可能。必要时双侧乳房行X线、红外线摄片检查等。

除常规实验室检查外，应行乳房正、侧位照相。术前10d忌服阿司匹林、避孕药和雌激素类药物。了解是否在哺乳期，近期是否准备生育，因为乳房缩小后，由于部分乳腺被切除和破坏，可影响哺乳功能；乳头感觉和勃起，术后近期也有障碍，约需半年左右才能逐渐恢复。这些情况应向病人说明。

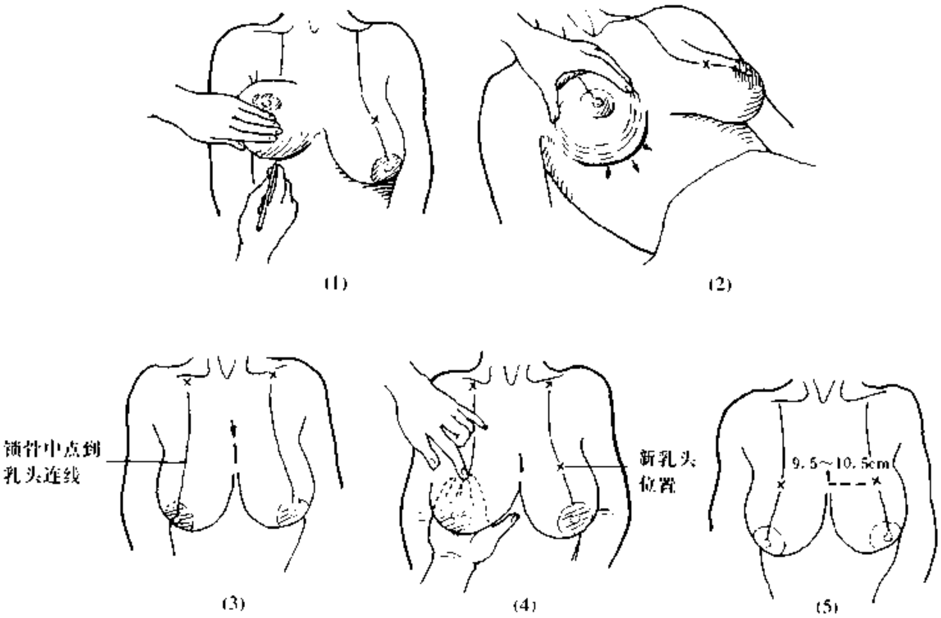


图28-29 测定新乳头的位置

(1)取立位画乳房下皱襞线，躺下乳房皱襞线下移；(2)新乳头的位于乳房下皱襞线与锁骨中点到乳头连线的交叉点；(3)新乳头中点与剑突间的距离。

经前期3～4d，经期的第1～2d，因乳腺充血，应暂缓手术。术前还应测身高、体重。因乳房的大小应与之相称。肥胖者最好在术前减肥。

手术当天取坐位或立位，测画新乳头的位置，和乳房下皱襞线，标出胸骨上凹到新乳头的连线，此线距离17.5～19cm。它是一个变数，与胸头围及身高有关，为身高的11%～11.5%。如身高为155～165cm的女性，则此线距离约为17.5～19cm。乳晕的直径约为3.5～4.2cm，最大不超过4.8cm。

新乳头的位置，要依据躯干的长度、胸廓尺寸、乳腺组织的量、乳房下皱襞线位置而定。

巨乳或乳房下垂其乳头的位置很低，设计一个正常的乳头的位置是手术成功的关键。确定新乳头的位置有几个因素可作为参考：第四肋间下方或第五肋与锁骨中线的交叉点；乳房下皱襞弧线与锁骨中点到乳头连线的交叉点；上臂中点的水平线与锁骨中线的交叉点。有时因为乳房严重下垂，锁骨中线的位置不易确定，可采用新乳头中点与剑突间的距离（9.5～10.5cm）作为参考(图28-29)。

(四) 手术方法

介绍几种最常用的手术方法。

1. 垂直双蒂法　此法适用于中、重度巨乳或伴有乳房下垂的巨乳症。临床上应用较多，其优点是有良好的双蒂真皮乳腺蒂，乳头乳晕血运良好，且因蒂较长，活动度大，易于转位和塑形。乳腺组织切除也较多，皮瓣设计可灵活变通(图28-30)。

(1) 测画新乳头的位置和乳晕。

(2) A-B＝A-C，B、C到乳晕的距离，也就是乳晕到乳房下皱襞线的距离一般是4.5～5.5cm，平均为5cm。这是一个常数，此距离不宜过长，如过长，则乳头将不是位于乳房圆锥体的尖端，而是呈下垂状。

(3) B、C这两点的距离是根据皮肤松弛的程度而定，测量时以此两点能无张力地靠拢为适宜。如过宽，乳房中央部位的皮肤将被切除过多，皮瓣闭合时产生张力过大，愈合差，瘢痕明显，更重要的是由于张力，乳腺组织被过度推向上部，基底部呈现平坦、凹陷、不符合美学要求。如B、C间距离过窄，皮肤将有水平方向的多余，乳房底部的中央部分会显示过于膨隆。乳腺呈横向过多，像柠檬形横挂在胸前。一般BAC角为60°～135°。

(4) E、F为乳房下皱襞线。E点位于乳房下皱襞线与腋前线相交点。F点位于乳房下皱襞线与胸骨外侧缘相交点，连线B-E和C-F。此两连线均为向下突出的弧线或S形曲线。

(5) 相当于新乳头乳晕的1/2处向下画两条垂直线，此两垂直线与乳房下皱襞线相交，其宽度为5～7cm。此两条垂直线在有些病人可能是通过乳晕色素区，也有的可能是沿着乳晕色素边缘，但有一点很重要，它必须比新的乳晕区宽。两垂直线以内的部分应去除表皮，形成一个垂直真皮蒂。

去除表皮的技术，轻轻地提起乳头及乳晕，在乳房基底部扎以橡皮止血带，使乳房呈球状，皮肤绷紧，目的是为止血和便于作表皮组织的切除。用15号圆头刀片，削去新乳头区乳晕的表皮组织，以及两垂直线内的表皮组织。在去除表皮时应注意保护好真皮及其下方的血管网，因为皮肤的触觉小体位于真皮内，而且乳头、乳晕借此血管作为蒂，可提供血运。

(6) 沿B瓣和C瓣皮肤设计线切开全层皮肤，然后用电刀垂直切开皮下组织及乳腺组织，直达胸肌筋膜。切除B瓣和C瓣的全层组织包括皮肤、皮下组织和乳腺组织。

(7) 将垂直真皮蒂自胸肌筋膜上游离提起，如为严重巨乳者，可将乳房上半部近中和侧方的乳腺组织切除，垂直真皮蒂上半部的乳腺组织，可做部分切除但至少应保留1.0～2.0cm厚度，下半部乳腺组织应全层保留，以保证乳头和乳晕的血供。

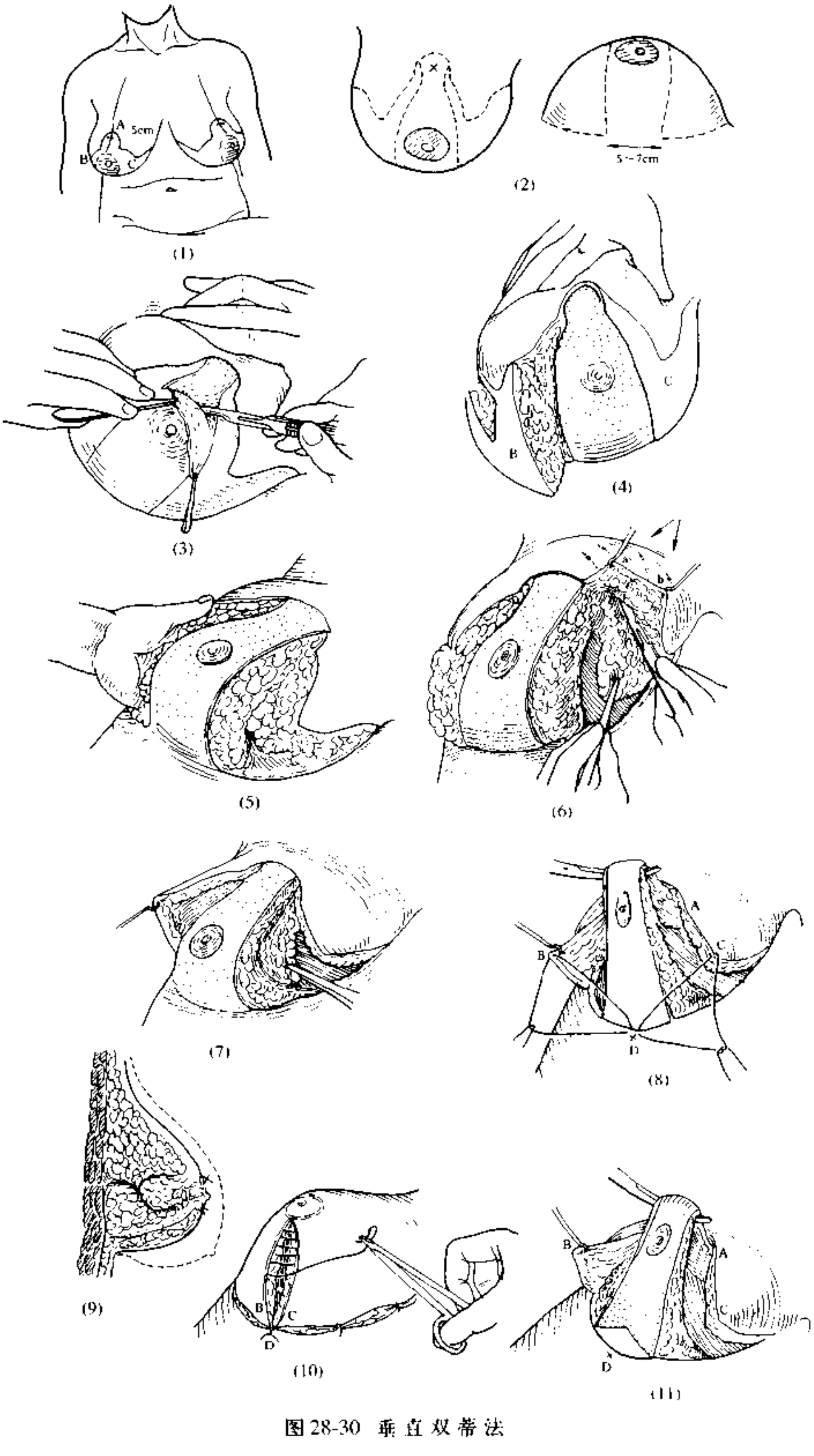


图28-30 垂直双蒂法

(8) 将垂直真皮蒂向上折叠，乳头乳晕向上推进固定于新乳头乳晕的位置，B、C、D三点先拉拢固定一针，然后近中和侧方皮瓣拉拢缝合。

(9) B、C、D三点在拉拢缝合时往往由于张力过大而愈合不好，故可在垂直真皮蒂的下方设计保留一三角形皮瓣，其底边落座于乳房下皱襞线上，宽度与真皮蒂同宽，高度3～5cm。皮瓣的轴线与锁骨中线相叠。

(10) 垂直真皮蒂折叠处固定数针，创口分层缝合。

2. 水平双蒂法　此法适用于中度肥大的乳房。优点是皮瓣以近中侧和侧方为双蒂，血供来自乳内和胸外侧动脉。血运较丰富，乳头感觉良好。缺点是去除的组织较少(图28-31)。

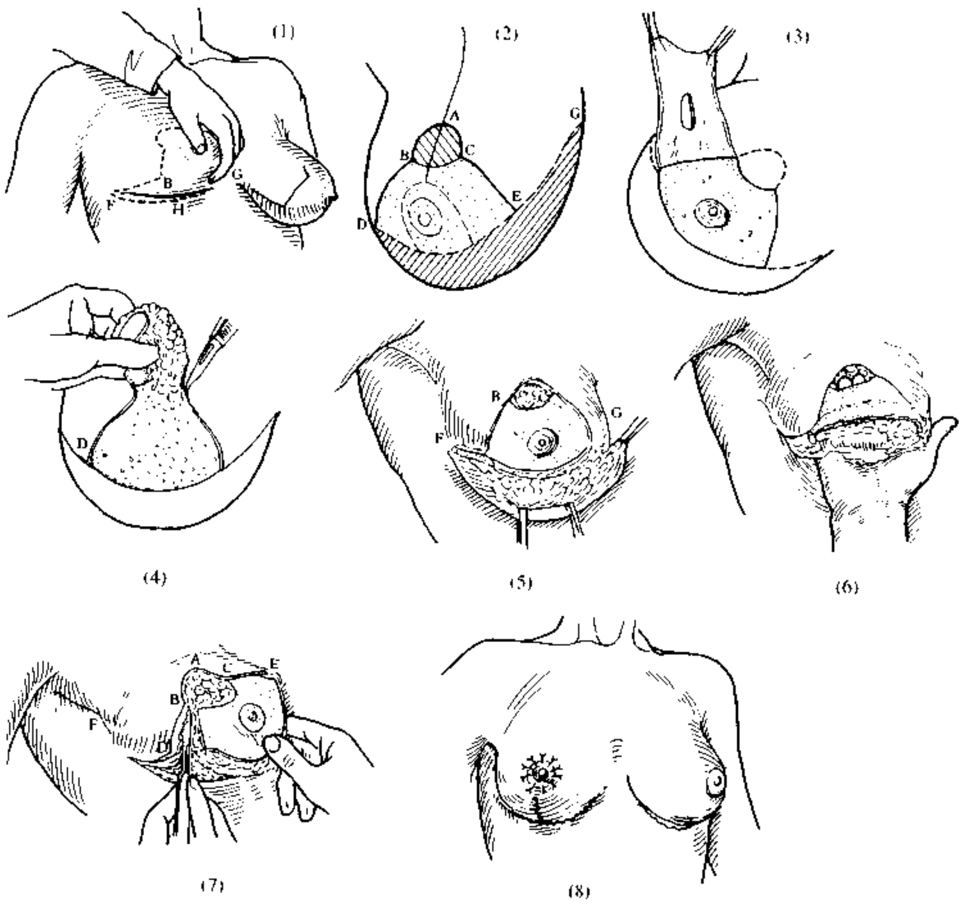


图28-31　水平双蒂法

(1) 与上述方法基本相同，定出新的乳头位置，标出乳晕外形和A、B、C、D、E、F、G、H各点。

(2) 去除水平蒂的上皮。

(3) 切除新乳头乳晕区的皮肤，皮下组织和乳腺组织，深度直达胸肌筋膜。

(4) 沿外形线将D、F、H、G、E部位的皮肤、皮下组织及乳腺组织全层切除，深达胸肌筋膜。

(5) 将水平真皮蒂自胸肌筋膜上游离起来。

(6) 为了将乳头乳晕转移到新的位置，水平真皮蒂的近中和侧方的真皮层可以切开。

(7) 将近中瓣的E点和侧方瓣的D点以及与乳房下皱襞线的中点H三者先缝合固定一针。然后将乳晕固定于乳晕窗的受床上。

无论何种方法作巨乳缩小症，在切除乳腺组织后需仔细止血。检查乳头乳晕及皮瓣边缘的血运情况。皮肤常用3-0丝线或尼龙线缝合，缝合张力不可过大，以免伤口裂开或皮肤坏死。乳晕处外翻缝合。一般需放置负压引流，引流液少于15ml可拔除引流管。术毕需用棉垫加压包扎3d、术后抗生素应用，术后10d起拆线，需至少持续佩带胸罩1个月。

(五) 术后并发症

1. 乳头乳晕坏死 主要由于术中蒂部血运不足，皮瓣张力过大，或乳晕周围切口破坏了皮下血管网对乳头和乳晕的血供，造成乳头乳晕部分或全部坏死。处理方法：轻度可通过换药、坏死表皮脱落，创面瘢痕愈合。严重的乳头乳晕坏死、可用小阴唇的皮肤游离移植于乳晕。

2. 伤口裂开 常发生于新建乳房的垂直切口与乳房下皱襞切口的交会处，此处如皮肤切除过多则张力较高，血运较差，极易发生伤口裂开、甚至角状皮肤坏死、处理方法：术中注意皮肤张力不可过大，必要时乳房下皱襞处留下一三角瓣，插入垂直的切口内，可减少皮肤张力，亦可使乳房下限较丰富。

3. 血肿形成 术中止血必须严密，乳腺切除以后的断面，要彻底止血，术后需放置负压引流球。

4. 感染、脂肪坏死 手术中创伤过多，皮瓣的血运较差，血肿形成，都可增加感染的机会，一旦感染，除用抗生素治疗外，必要时行切开引流，经换药后，创口渐渐愈合，但外形将受很大影响。

(张 波、朱 昌)

脂肪抽吸术

脂肪抽吸术是指应用负压吸引，经皮肤小切口将多余肥厚皮下脂肪抽吸出来的一种美容外科手术新方法。20多年以前，减少体内脂肪的常用方法是脂肪切除术及脂肪刮除术。前者不可避免导致遗留下一些手术瘢痕，从某种程度上讲是有悖于美容外科的目的与宗旨；后者则由于经常出现血肿，术区高低不平而阻碍了该技术的推广。1974年罗马Giorgio Fischer发明了早期脂肪抽吸术。将开放除脂术式变为了闭合式。1977年，巴黎Y. G. Illouz将改良的负压吸引管(直径1.0cm圆头管)应用于脂肪抽吸中，这使脂肪抽吸术广泛流行成为可能。他并且于20世纪80年代创造了湿性抽脂术，将低张盐水注射进入抽吸区从而在增加抽吸量的同时减少了出血及一些并发症。1986年，脂肪抽吸术的一个突破性的进展是出现了针筒吸脂术。它将吸脂术进一步简化，具有设备费用减少，能对手术效果更精确的可预计等优点，同时针筒吸脂为脂肪注射在美容外科的应用提供了可能。1987年，Klein首先将大剂量稀释的含有肾上腺素的利多卡因浸润皮下作为吸脂的一种局麻方法，这就是目前广为流行的肿胀吸脂术。它具有出血少、恢复快、并发症少等优点，从而使脂肪抽吸术的流行达到了空前的程度。

(一) 适应证

在身体正常情况下，由各种原因引起的身体局部脂肪堆积均是脂肪抽吸术的适应证。主要抽吸范围包括：面部、下颌、腰腹部、臀部、腿部等处。脂肪抽吸实际上成为一种体型的重塑及雕刻，这在腿部吸脂中尤为明显。

周身弥漫性单纯性肥胖可伴有负重感及行动不便，给人一种臃肿之态、可影响学习、工作、生活，甚至成为一种心理负担。股内侧脂肪堆积可导致大腿部分不开裆、步行、尤其在穿裙子

时相互摩擦，导致皮肤糜烂，这时进行脂肪抽吸就在美容外科中带有了整形的性质。但目前吸脂中的这种情况毕竟占少数，多数是因体型不佳、线条不清、着装不美等而来就诊。

受术者年龄无明显限制，但以30～45岁为绝大多数。45岁以上，由于身体状况走下坡路，并可能出现心、肝、肾等重要器官不同程度的功能障碍，因此45岁以上者进行脂肪抽吸时适应证应严格掌握为宜。

总之，在排除有心、肺、肝、肾病疾患及有凝血机制障碍者，吸脂术无绝对禁忌证，只在年龄上应有一定的限制，抽吸部位有瘢痕并非手术禁忌证。但不能将吸脂术理解为减肥术，而应将之认为是一种体型再塑技术。在美化体型的同时，有一定的改善功能障碍的作用，但减轻体重作用是极为有限的。

(二) 麻醉

脂肪抽吸术的麻醉方法是随着脂肪抽吸术方法的逐步变化而改良的。过去在干性吸脂及湿性吸脂时期，主要是应用全麻或硬膜外麻醉为主，而很少使用局部浸润麻醉。但自从肿胀吸脂开始流行以来，肿胀技术作为一种有效的局麻方法使脂肪抽吸术变为一种门诊手术成为可能。因此目前大多数脂肪抽吸术均采用局部浸润麻醉。如抽吸量较大，则较多采用局部浸润麻醉加静脉麻醉。但在腹部吸脂时我们有时仍采用硬膜外麻醉。

理论上，局部肿胀麻醉主要靠较低浓度利多卡因的作用，虽然利多卡因浓度较低（0.05%～0.1%），但由于肿胀吸脂要求注射的液体量与脂肪吸出量比例应达到2～3∶1，因此术中肿胀液中利多卡因的注射总量仍大大超过标准的利多卡因最大推荐量（7mg/kg）。为安全起见，局部肿胀麻醉用于抽吸量非巨大部位，如下颌，颈部，臀部大腿内外侧。

(三) 术前准备

一般术前准备同其他外科手术，不再叙述。与吸脂术有关的主要是测量、标记、照相。

1. 测量　术前及术后需测量抽吸部位的周径，作为术前及术后对照及观察手术效果的重要依据之一。这在腹部吸脂中尤为重要，主要测量经脐平面腹围、上腹隆突围、下腹隆突围。

2. 标记　标记对于脂肪抽吸术极为重要，对抽吸范围的认定，抽吸量的估计，术前、术后效果有极大作用。首先标记时病人应取站立位，由于吸脂是在平卧下进行的，这时皮肤的弹性及移动度有极大的改变。标记内容包括：脂肪堆积的范围、脂肪聚集的范围、切口部位。许多受术者对抽吸部位有明确的要求，应首先听取个人意见，在与医生的意见不矛盾的前提下，以受术者要求为首要选择。抽吸范围中最明显隆突的部位应重点标记出来，以便术中重点抽吸。用亚甲蓝标记后，再用碘酊固定(图28-32)。

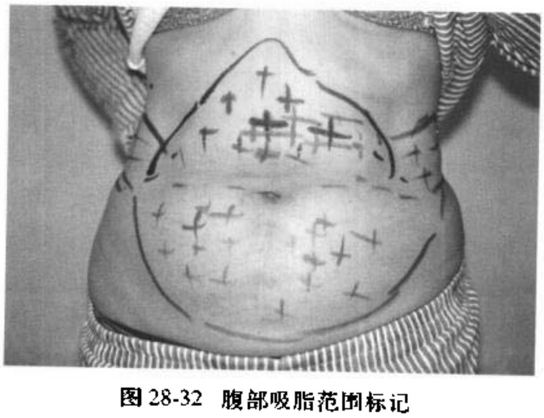


图28-32　腹部吸脂范围标记

3. 照相 我们建议脂肪抽吸术前、术后均应照相，有利于观察术前、术后的效果。这在四肢抽吸中尤为重要。四肢抽吸中，不是以抽吸多少量及四肢周径缩小量为标准，而是以达到曲线优美为标准。因为臀部及四肢抽吸是一种体型雕塑，所以重建一公认完美的体形曲线美，这也是施术者及受术者的共同愿望和要求。

(四) 手术方法

脂肪抽吸术于20世纪70年代开始流行，基本方法主要有干性吸脂术、湿性吸脂术、肿胀吸脂术。目前由于前两种吸脂术有出血多、损伤大、需要输血等明显缺点，它们已被逐渐淘汰，现在较多采用的是肿胀吸脂术。我们将重点介绍后者。

1. 干性吸脂术 在全麻或硬膜外麻醉下，不注射任何药物，直接进行抽吸。它唯一优点能精确判断治疗结果，可掌握脂肪去除量，失血量占抽出物40%左右。

2. 湿性吸脂术 Illouz于1980年首创，在全麻或硬膜外麻醉下，注入低渗液，因肾上腺素的作用，减少术后疼痛及术后出血，出血量占抽出物20%～25%。

3. 肿胀吸脂术 1987年由Klein发明。它可以不需全麻或硬膜外麻醉，出血少，且术后恢复快。方法是将含有0.05%～0.1%利多卡因、1∶1 000 000肾上腺素、碳酸氢钠及生理盐水组成的混合液注入抽吸部位，直至抽吸部位水肿、坚硬，才开始抽吸。加入碳酸氢钠是缓冲利多卡因酸度，减少溶液注入的刺痛感。有报道血清中利多卡因吸收高峰在浸润后12～14h出现，最大剂量可达35～70mg/kg。但如抽吸量大，为安全起见，最好结合静脉镇痛，同时应用0.05%的利多卡因稀释液浸润为宜。

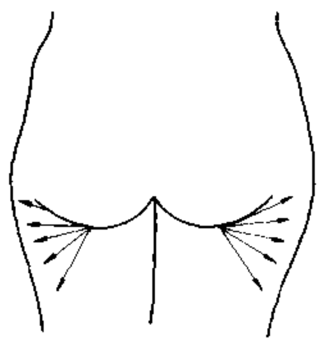


图28-33 大腿及臀部抽吸切口部位

(1) 切口选择：切口选择的宗旨是第一要隐蔽，第二要便于抽吸。作为一种美容手术，要了解受术者的心理，在不违反手术原则的前提下，以切口尽量小，尽量隐蔽为目的。腹部吸脂时，切口通常在脐孔或耻骨上阴毛区内；大腿、臀部抽脂的切口选择较多，主要根据病人需要抽吸的部位而定。可在腹股沟处，亦可在大腿外侧，臀沟或大转子上凹处(图28-33、34、35)。

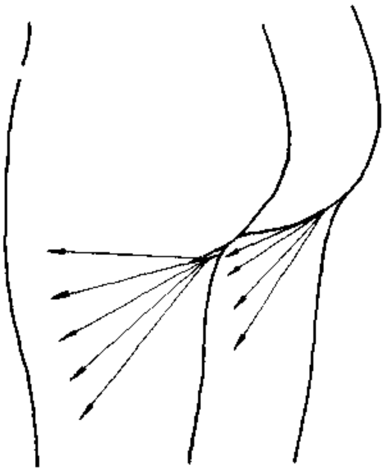


图28-34 大腿内外侧吸脂的部位

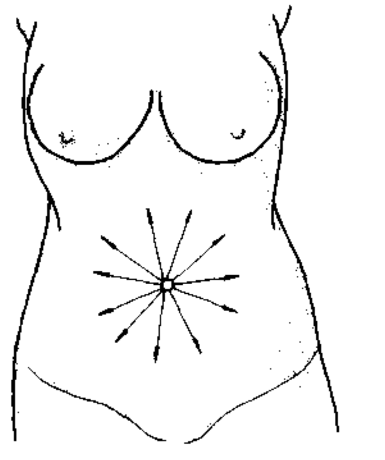


图28-35 腹部吸脂常在脐孔作切口可抽吸腰腹部

(2) 抽吸深度：根据脂肪抽吸层次的深浅，可以分为深层抽吸与浅层吸脂。深层吸脂用的吸脂管较粗，能吸出较多的脂肪。由于脂肪抽吸区形成了棉絮空洞状的结构，上层组织结构因本身重量及重力作用下垂而可能导致外观不良。浅层吸脂用的吸脂管较细，抽吸仅在真皮下浅脂肪层。抽吸后会产生不同程度的皮肤回缩。抽吸层愈浅，则回缩愈强。一般而言，不是所有受术者都要浅层脂肪抽吸，受术者如皮肤弹性较好，可只进行深层吸脂。在同一受术者亦可同时进行浅层与深层吸脂。抽吸层一般决定于抽吸部位及皮肤弹性。例如腹部既能进行浅层抽吸亦可深层吸脂。如伴有皮肤松弛，则应进行浅层吸脂。皮肤愈松弛，抽吸应在愈浅层进行。

(3) 操作方法：在肿胀注射液注入抽吸部位后，持吸脂管戳入抽吸部位，开动抽吸机器，在抽吸范围进行拉锯式抽吸，操作时吸头口向下，左手抚摸抽吸部位皮肤或将皮下脂肪捏起，掌握操作深度及抽吸量。如此，以切口为中心辐射状抽吸。操作中随时观察抽出物量及颜色，颜色应带有血染，如脂肪中血染量较多，则应暂停该处抽吸，而改为其他抽吸部位。一般正常人抽吸量在1 500ml可不需静脉补液，由于肿胀液体注入抽吸区，进入细胞间隔，加大了间质内压力，防止第三间隙出现，而不致导致体液循环量不足现象的出现。但主要根据每人年龄、体质、抽吸量及部位而定，静脉开放补液是必需的，可防止有紧急事件发生时能及时补充药物及体液。

(4) 引流：由于脂肪抽吸后，抽吸部位呈棉絮空洞状，其中许多纤维网络互为相连，一般不必放置引流。

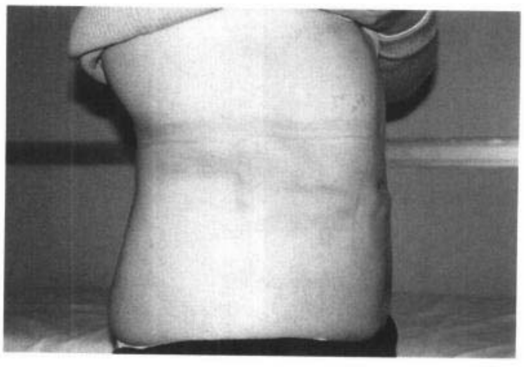
(5) 固定：抽吸完毕后，缝合切口，以无菌纱布覆盖切口后，应用弹力粘胶绷带及弹力加压服，可有效防止血肿，有利于局部组织康复。

(五) 术后处理

术后应用抗生素3d，补液量根据病人抽吸量而定，如抽吸量较少，一般可不补液。术后10d拆线，术后一般当日或第2d可自由活动，弹力服应穿2个月。如能进行一些理疗，手术效果会更好。拆线后应测量手术部位各周径并照相，术后3个月再进行测量，才能评定最终手术效果(图28-36，37)。



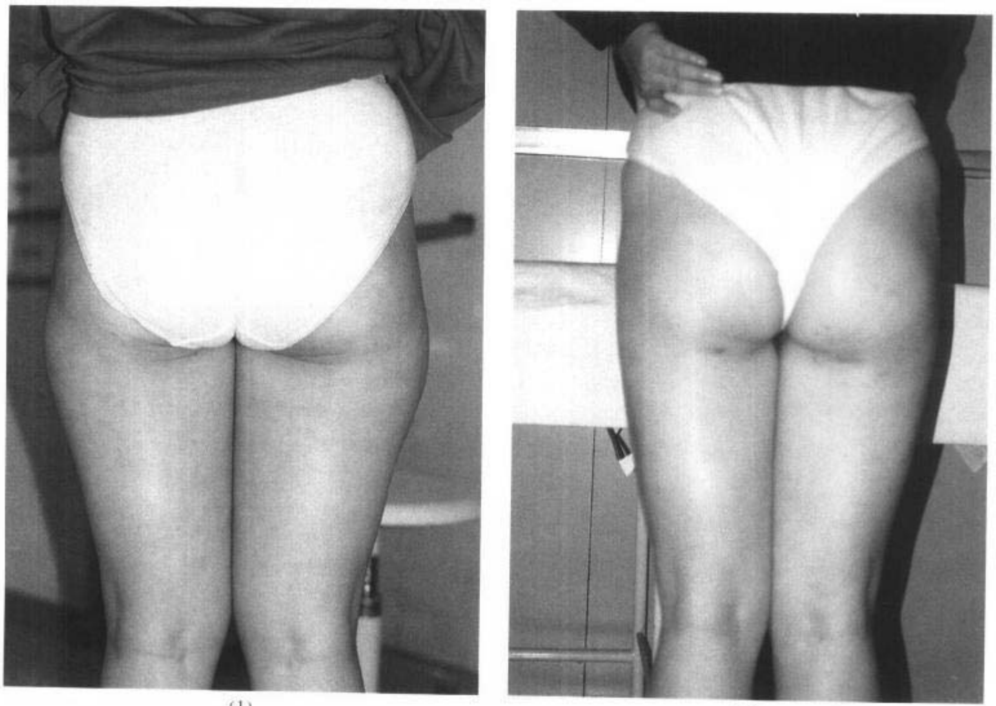
(1)



(2)

图28-36 腹部吸脂术病例

(1) 术前；(2) 术后。



(1) (2)

图28-37 臀部吸脂术病例

(1) 术前；(2) 术后。

(六) 并发症

1. 外形不平整，不对称 主要是手术中抽吸不均所引起。只要术中保持均匀抽吸，避免对称部位的不同抽吸量，可防止术后发生两侧不对称现象。

2. 血肿 较少发生。术前常规进行凝血机制检查，术后即刻使用弹力服固定等处理一般可避免其发生。如术后有局限性血肿或血清肿出现，可抽出淤血或血清，局部继续加压包扎。

3. 皮肤皱折 主要出现在年龄较大、皮肤较松的病人中。如皮肤弹性尚可，一般不出现较明显的皮肤皱纹。

4. 瘀斑 术后常出现，一般1个月内可消退，无需特别的处理。

5. 感觉异常 常在术区出现，数月后可恢复。

6. 肿胀 所有吸脂区均有术后的肿胀，以至在一段时间内效果不明显，完全消退需数月之久。

7. 感染 严格无菌操作，术后全身应用抗生素。

8. 肺梗死及肺脂肪栓塞综合征 它是目前脂肪抽吸主要的死亡原因。肺梗死发生为0.2%～0.3%。表现为ARDS及昏迷，常在术后第5d出现，最有效的唯一救治方法是取出血栓。肺脂肪栓塞综合征发生率为1.13／万，常在术后3d出现，表现为呼吸窘迫等以呼吸道症状为主的临床表现、检查表现为：① PO_2 与 PCO_2 降低。② 胸片中有散在瘀斑。③ 尿中可见脂肪颗粒。在预防上，Klein保证抽吸受术者充足血容量、早期活动及乙醇注入三联处理方案。但我们认为主要应在预防上采取一定的安全措施，如完善术前检查，对45岁以上年龄组吸脂应慎重对待，评估心、肺、功能耐受性，限制抽吸总量，以1 500～2 000ml以下为宜，应鼓励受术者采纳少量多次原则、术后早期活动。操作时注意层次、深度、保护好重要解剖结构。

（余 力，杨 群）

主要参考文献

1. Klein JA.Tumescent technique.Am J Cosmet Surg.1987;4:263
2. Klein JA.Tumescent technique for local anesthesia improves safety in large-volume liposuction.Plast Reconstr Surg.1993;92(6):1099
3. Replogle SL.Experience with tumescent technique in lipoplasty.Aesth Plast Surg,1993;17:205
4. Rohrich RJ,Beran SJ,Fodor PB.The role of subcutaneous infiltration in suction-assisted lipoplasty:a review.Plast Reconstr Surg,1997;99(2):514
5. Illouz YG.Study of subcutaneous fat.Aesth Plast Surg,1990;14:165
6. 崔日香，高景恒.肿胀技术——一种新的局麻方法.实用美容整形外科杂志，1995;6(3):162
7. 杨红华.肿胀法——用于脂肪抽吸术的新的麻醉方法.实用美容整形外科杂志，1996;7(5):225
8. 余力，杨群，岑国仁，等.肿胀吸脂术在体形雕塑中的应用．中华医学美容杂志，1996;2(4):177
9. 张涤生.美容外科呼唤科学精神和科学理性.中华整形烧伤外科杂志,2000;16（1):1~2

第二十九章　康复医学在整复外科中的应用

康复医学的发展和内容

康复医学是医学的一个新的重要分支，是促进病残者康复的医学学科。随着健康概念、医学模式的变化，现代康复医学已成为医学的四大分支之一，即保健医学、预防医学、临床医学和康复医学。

康复医学的发展经历了漫长的历史，早在18世纪欧美就开始了盲聋儿童的特殊教育和职业训练、我国《内经·素问》也有使用针灸、导引、烫等疗法的记载，发展到后来电疗、光疗、水疗、热疗加之体疗等……但作为一个系统的专业则是从第一次世界大战开始。由于战后的需要，康复专业逐渐完善，1960年成立了国际伤残者康复协会，美国H．A．Rusk等提出了康复医学理论、基本原理和方法，使康复医学发展成为一门独立学科。1969年由Rich创立了国际康复医学会。1981年被定为“国际残疾年”。随着康复医学的深入发展，康复医学教育、科学研究进展显著。我国自1980年以来，康复事业得到重视并迅速发展，康复医学已成为独立学科、不少院校已开设康复课程。中国康复医学会、中国残疾人康复协会等学术组织相继成立，这些更促进我国的康复医学的发展。目前，康复医学已形成专科化，如老年康复、神经康复等。上海第九人民医院整复外科于1986年成立手功能康复室。

康复医学的治疗对象主要是损伤、急慢性疾病和老龄带来的功能障碍和先天发育障碍的残疾者，它涉及到临床各科，是一门跨学科的应用医学，并在整复外科也得到广泛应用。康复医学以运动学、神经生理学为理论依据，在物理治疗、医疗体育和整复外科的基础上，配合应用作业治疗、语音矫治、心理治疗、义肢和矫形支具制作等，对伤残病者进行多学科的综合治疗。

康复医学的目的是以恢复或改善功能障碍为主，而整复外科的治疗则主要通过组织移植手术进行器官修复、再造、重建功能。因此可以说整复外科的治疗始终贯穿着康复医学的全过程。不论是创伤或烧伤以后或手术前后，如经过适当的康复治疗，则不仅能改善局部血液循环，促进伤口愈合，预防肌肉萎缩、关节僵直，同时又能促进瘢痕软化、减轻瘢痕挛缩，增进关节活动程度，加强肌肉肌力，促使病人早日恢复功能。

整复外科病人在全面康复中，康复医疗起着十分重要的作用，作为具有现代医学科学知识的整外医师应该有完整的医学体系概念。一位整外医师既是外科医师，也应该是康复医师，因为病人如没有很好地发挥功能，或不能正常生活和工作就意味着我们的工作还要继续。

康复医学的内容主要有二大部分，即功能测定和康复治疗。

1. 功能测定　即对伤残人的功能或美容者进行评估，为确立病人的问题和拟定治疗目标，比较手术治疗方案的优劣，进行预后评估，成为整复外科整体治疗的重要部分。

2. 康复医疗　包括物理疗法、运动疗法、作业疗法、心理治疗、语音矫治、康复医学工程、中国传统治疗以及康复护理、社会服务等。

随着工业的快速发展，工伤事故也日益增多，加之医学技术的进步，抢救存活率的提高，留

有后遗症和功能障碍的病人随之增多，因此，要求我们临床医师不断学习掌握新技术，专科医师学习一些康复知识，对病人大有好处，因为在治愈早期，他处在一个最有利有效的康复时间，康复治疗进行愈早，病人的功能恢复也就愈好。

康复评定

康复评定即对伤残病人的功能进行评定，它是康复医学，也是整复外科的重要组成部分。病人以功能评定开始，又以康复评定结束。

评定的内容比较广泛，因病人治疗内容的不同，区别对待，如对美容者需重视心理的评估，对伤残者应作运动、感觉、心理的评估和日常生活能力的测定等。评定必须有明确的标准，结果可靠。

(一) 手功能的评定方法

手功能损伤的评定标准，是手外伤、疾病治疗的前提，也是手部手术或康复治疗后效果评价的依据，同时还是社会职能部门鉴定劳动力的科学方法。

1. 外观和解剖　通过视、触诊和病人的动作及X线片等评定手的总体功能。

2. 运动功能评定　包括握力与捏力检查、徒手肌力检查和关节活动的测量及肌腱功能的评定等。

Swanson测得的男性优势手握手为47.6kg，非优势手为45.0kg；女性优势手为24.6kg；非优势手为22.4kg。捏力男性优势手7.5kg，非优势手7.1kg，女性优势手4.9kg，非优势手4.5kg。

Lovett提出的肌力评定标准是：0级，肌肉无任何收缩。Ⅰ级，有肌纤维的收缩，但不能产生关节运动。Ⅱ级，肌肉收缩产生关节运动，但不能抵抗重力。Ⅲ级，肌肉收缩可抵抗重力，但不能抵抗阻力。Ⅳ级，肌肉能对抗部分阻力带动关节活动，但力量不大。Ⅴ级，正常肌力。

1965年美国矫形外科学会建议测量关节的活动范围（ROM），规定了手各关节中立位的位置，为0°，在手指，其伸直时(而不是过伸)为中立位，过伸记录为“+”，屈曲挛缩时伸的丧失用“－”表示，如手指屈曲挛缩15°，从中立位算屈曲45°，记录为－15°～45°。手肌腱功能评定一般用总活动度测定法(TAM)以掌指关节(MP)、近侧指间关节(PIP)、远侧指间关节(DIP)关节屈曲之和减去各节伸直受限之和(过伸不计)即为该手指的TAM。公式为：屈(MP+PIP+DIP)°－伸(MP+PIP+DIP)°=TAM。评报标准：优，活动范围正常；良，TAM＞健侧的75%；尚可，TAM＞健侧的50%；差，TAM＜健侧的50%。

手的运动功能丧失，可以由关节、肌腱、肌肉、神经、血管的各种原因所致。因此，手的运动失能是一个多因素的综合临床评定。我国的手功能综合评定建立于由Swanson在美国医学会中提出的“四肢和腰背持续性损伤评判”的基础上，结合Boyes的直线测量法提出的A与B的复合值＝A＋［B×（100－A)］÷100的复合评定方法。这些方法在1989年我国的手功能评定标准专题讨论会上得到肯定，但由于这一评定方法仍有繁琐的公式、图表与理论，很难推广应用。近来，国内学者已研制出“手功能损伤评价系统”软件，简化了对手功能综合评定的复杂理论和方法，相信这一成果将很快普及推广。

3. 感觉功能评定　Tinel征作为一种判断神经轴突恢复情况的一种方法。平均每日生长1～3mm。上肢，手的各种感觉功能测定，包括浅感觉、深感觉、复合感觉等。

英国医学会的感觉分级标准为：S_0，感觉完全消失；S_1，有深感觉，浅感觉消失；S_2，有深感觉和部分浅感觉；S_2^+，同S_2并有感觉过敏现象；S_3，有深浅感觉，过敏现象消失；S_3^+，同S_3，有定位能力，二点辨别觉接近正常；S_4，感觉正常。

电生理功能检查包括电诊断、肌电图、神经传导速度测定等。

4. 手的实际操作能力评定 周围神经损伤病人，从医学专业角度患手的恢复和实际功能的恢复是有区别的，一些专家从手的实际功能出发提出了手实际操作功能检查。Jebson 等提出的检查被认为比较全面，应用得较广泛。检查内容包括：① 书写能力；② 翻转卡片；③ 捡起小物体并放入容器；④ 堆积棋子；⑤ 模仿进食；⑥ 移动大而轻的容器；⑦ 移动大而重的容器。每只手完成每项检查的时间予以记录，并与正常人作对比。

(二) 上肢、手伤残评定

单上肢的截肢或100%的上肢功能缺失，为上肢功能的60%缺失(双上肢的截肢或100%的功能缺失，不以上肢功能120%的缺失计，只能计100%缺失)。肱二头肌远端附着处以远及掌指关节平面的截肢，其失能分别为上肢功能的95%与90%。掌指关节平面的截肢为手功能100%的丧失。手的功能指数按100%计算，拇指、示指、中指、环指、小指的失能指数依次为整个手功能的40%、20%、20%、10%、10%(图29-1)。

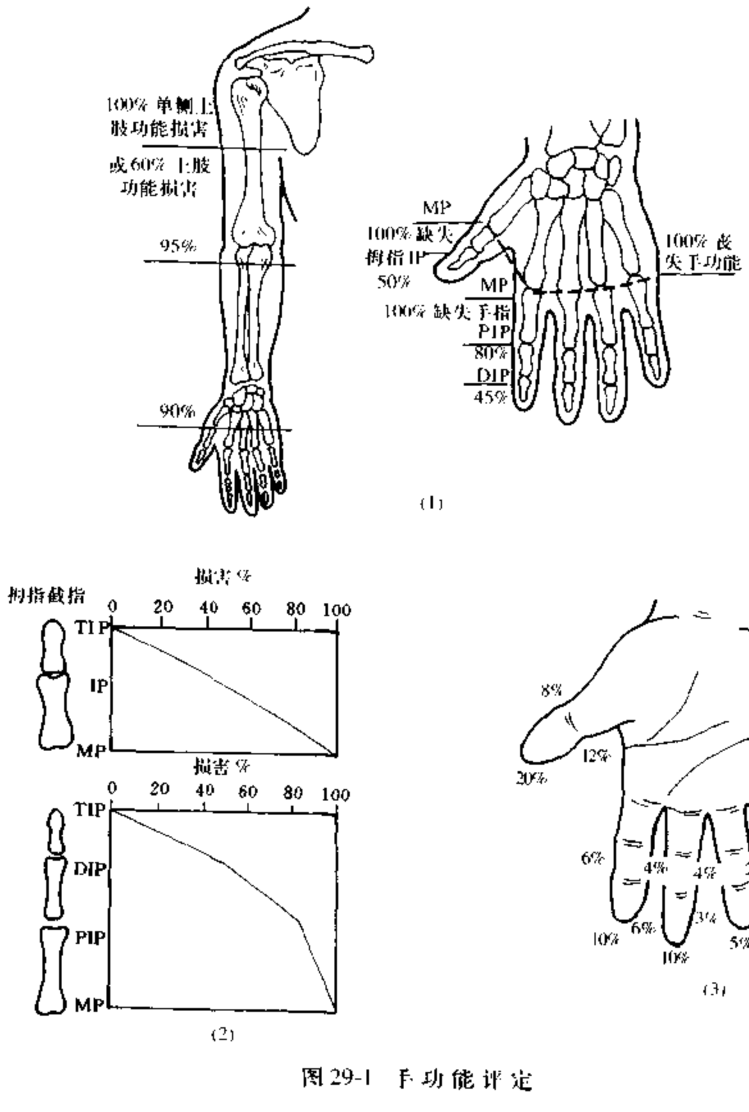


图29-1 手功能评定

腕关节的功能由背伸、掌屈、桡偏、尺偏四个协调的动作构成。其中背伸与掌屈占腕关节功能的70%；桡偏与尺偏占腕关节功能的30%。

肘关节只有伸屈活动，伸直一般为0°，屈曲可达150°。正常的前臂旋转功能为旋前60°，旋后90°，旋转幅度为150°。

手的掌侧感觉完全丧失，等于丧失该手的50%功能；纵向型感觉丧失，拇、小指失能，尺侧占60%，桡侧占40%；示、中、环指相反，尺侧占40%，桡侧占60%；如小指尺侧感觉丧失，其手的失能指数为30%，因小指功能中感觉占50%，而尺侧又占60%。手背部感觉丧失多为部分的，对功能影响不大，失能指数不予评定。

康复治疗技术

一、物 理 疗 法

物理治疗在整复外科康复治疗中有着重要作用。它是应用光、电、声、磁、水、热等物理因子治疗疾病，控制感染，促进创面修复，软化瘢痕，使伤残机体早日康复。目前，常用有电疗法、光疗、磁疗法、超声疗法、水疗法、热疗法等。

(一) 直流电药物离子导入疗法

直流电是一种方向不随时间变化的电流，应用直流电作用人体以治疗疾病的方法称为直流电疗法。用直流电将药物离子通过皮肤、粘膜或伤口导入体内进行治疗的方法，称为直流电药物离子导入疗法。其原理是根据电学上的同性相斥原理，直流电可使电解质溶液中阳离子从阳极，阴离子从阴极导入体内。治疗时，用药物溶液浸湿的电极衬垫放置在治疗的部位，通以直流电。目前临床较多采用此方法，主要为导入药物的药理特性，在治疗软化瘢痕和粘连中采用中西药结合，辅以弹力带加压，有比较好的疗效。抗生素的离子导入疗法治疗炎症效果明显。

(二) 音频电疗法

音频电疗法应用频率为1 000～5 000Hz的中频电流进行治疗疾病，也称为等幅中频电流法。这种电疗有明显镇痛，促进局部血液循环，软化瘢痕和松解粘连。临床上可用以松解粘连，促进瘢痕软化和止痒等作用。

(三) 超短波电疗法

超短波电疗法应用波长1～10m的高频电流对人体所产生的作用，用以达到治疗与康复的方法，也称超高频电场疗法。超短波电疗法能作用自主神经、内分泌系统及结缔组织等，有明显降低心血管张力，改善血循环，促进肉芽组织和消炎、消肿作用，对创面的修复及其他感染等有明显的疗效。

(四) 超声波疗法

超声是一种机械振动在弹性介质中传播形成的机械振动波，其振动频率为500～3 000kHz，主要生物学作用有三种：① 机械作用；② 温热作用；③ 化学作用。超声波治疗可解除肌痉挛、软化瘢痕和结缔组织、镇痛和促进骨痂的生长等功效，临床常用以治疗瘢痕增生、消除瘢痕瘙痒等。

(五) 水疗法

利用水的温度静压、浮力和所含成分，以不同方式作用于人体以治疗疾病。水为一种液体，治疗中水可与人体的任何部位密切接触，很好地传递水的各种理化刺激。

1. 水的生理作用　温度刺激、对心血管、呼吸、肌肉和对新陈代谢产生作用。

2. 水的治疗作用　可发挥静水压力、水的动力、浮力和药物浴中化学物质的作用。

常用的水疗有：① 水中运动疗法；② 气泡浴疗法；③ 涡流浴疗法；④ 药物浴疗法。

涡流浴又称漩涡浴，漩水浴。以漩涡水流治疗疾病的方法称为涡流疗法，为常用的水疗法。涡流浴有上、下肢单独用的小浴槽；较新的漩涡浴是用哈伯德式浴槽，浴槽呈蝶形，可升降，有多微孔水管，喷出水流呈漩涡样流动。病人在水槽内，借助水的流动，做所需要的水中运动。

治疗水温一般以37～39℃为宜，每次15min左右，每日1～2次。

临床上多用于治疗创伤后肿痛、截肢后残端痛、烧伤后创面及骨关节炎、神经痛等。

(六) 石蜡疗法

石蜡疗法以加温的石蜡作为导热体来治疗疾病。烧伤肢体整复术后，病人常用以软化瘢痕，减少组织挛缩和减轻关节活动时的疼痛。石蜡有良好的可塑性、粘滞性，能与皮肤紧密接触，故能比较好地发挥治疗作用。

二、运动疗法

运动疗法(简称体疗)是利用人体肌肉关节的运动，以达到防治疾病、促进身心功能恢复和发展的一种方法。

运动疗法主要根据疾病的特点，选择合适的操练方法，制定运动处方，按照锻炼身体的基本原理来进行治疗和训练。

运动疗法的种类很多，通常属于医疗性运动范畴的各种方法和手段有各种医疗体操、我国传统拳操、有氧训练法和其他健身训练活动。在我国还习惯上把气功、牵引、手法治疗等包括在内。

运动疗法对心血管、呼吸、内分泌、消化、神经系统等都有较好的效果，能对四肢骨折、关节脱位、截肢后、关节术后、颈椎病、软组织损伤、烧伤后瘢痕挛缩等运动系统伤病进行治疗，是康复治疗的重要手段。

运动疗法的常用设备比较简单，很多方法可以因地制宜地开展，一般训练器械有体操垫、肋木、体操棒、哑铃沙袋、大小球类、弹簧拉力器等。肌肉和关节训练器械有墙拉力器、绳滑轮装置、悬挂练习装置，固定自行车及各种关节活动器、手部功能训练器和用品。牵引用设备有颈椎牵引器、关节功能牵引器等。

运动疗法的方法和应用原则应考虑到疾病的特点，遵守科学锻炼的原则，做到持之以恒、循序渐进，个别对待，密切观察。具体操作如手部运动疗法必须维持手部的功能位。

1. 静力性肌肉收缩　即病人主动有节奏地收缩手部肌群(关节不动)，使肌肉缓慢收缩后得到充分放松，此法有利于促进患肢静脉回流，消除肿胀。

2. 按摩(推拿)　基本手法有推摩法、擦摩法、揉捏法、叩击法及颤摩法。

3. 被动活动　是靠外力来完成的运动或动作。通常由专业人员施行，也可通过机械来完成，但需特别慎重。被动活动能起到放松痉挛肌肉活动关节，同时牵伸相应的组织，因而能防治挛缩与粘连形成。做被动活动时一定要注意手法及力度，做到由弱到强，循序渐进地进行，活动量必须视病情决定。

4. 主动活动　是病人自己完成的一种运动，但也应该在专业人员指导下进行。当病情允许时，应鼓励病人积极进行主动活动，可在床上或床边进行，病情许可的伤残者应作相应的活动。

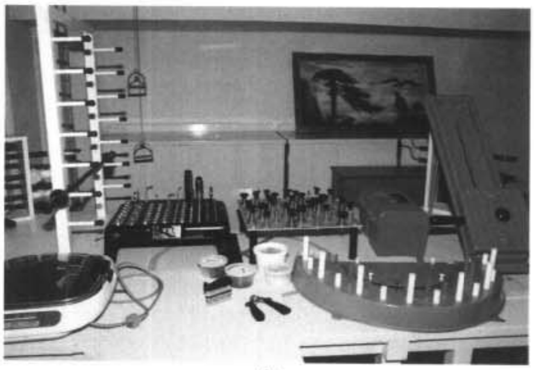
常见手功能康复室的设备有：① 前臂、腕、手指练习台，它是利用拉重锤的手指屈肌抗主



(1)



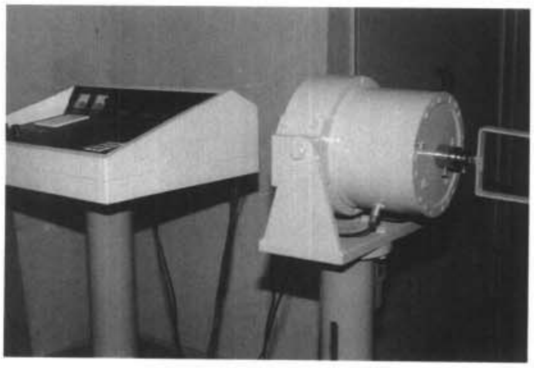
(2)



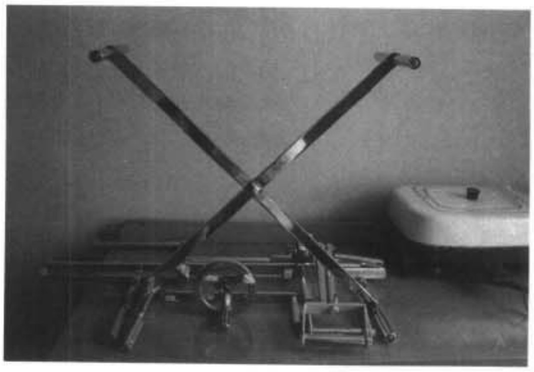
(3)

图 29-2 手功能康复室

(1)(2)手部屈肌腱损伤病人在治疗师的指导下，进行屈伸功能锻炼和针对工作的模拟训练；(3)常用的手功能康复设备。



(1)



(2)

图 29-3 多功能肢体康复机

(1)上海第九人民医院和上海工业大学联合研制的国内首台具有电脑控制、有二十多种模仿工作环境，并显数据的多功能肢体康复机；(2)多功能肢体康复机部分锻炼附件。

动运动器。② 手指屈曲运动器。③ 橡胶条手指运动器。④腕关节屈伸练习器。⑤ 拉力器、握力计、握力圈、杠铃、哑铃、塑胶泥、分指板等(图29-2)。国外在20世纪70年代末、80年代初，研制生产的多功能肢体康复机(图29-3)，具有电脑控制，并有几十种肢体锻炼，并能模仿工作环境，有锻炼数据显示。上海第九人民医院和上海工业大学在1987年也研制成功了国内首台类似设备，并小批量生产，受到病人的欢迎。

三、作 业 疗 法

作业疗法是为恢复病人原有功能，有目的、有针对性地从日常生活活动、职业劳动、认知活动中选择一些作业，对病人进行训练，以恢复、改善和增强生活、学习及劳动能力。

(一) 作业疗法的分类

1. 维持日常生活所必须的活动 穿衣、进食、行走，个人清洁卫生，这些日常生活作业是生活自理和保持心情舒畅心理健康所必需的。

2. 各种职业性的工作活动 如编织、粘土、皮工、手工艺、文书类、电气装配维修、金工、计算机操作作业等。

3. 消遣性作业 如集邮、下棋、种花、书法、绘画等。

(二) 作业活动的治疗目的

1. 在精神方面，使病人在作业活动中增强心理上的独立感，对生活树立起信心。

2. 克服功能障碍，使病人作针对性地作业活动中，克服功能障碍，如作业活动增强肌肉和关节活动范围，恢复手的精细功能等。

3. 提高生活能力，通过日常生活活动训练和使用自助器具，使病人能够生活自理和了解家务等工作。

(三) 作业疗法的一般设备

作业疗法的设备极大多数用在手部，设备简单。如日常生活活动训练的用具，为日常生活自助器具，有时为专业人员给病人设计制作的专门自助器具，如梳子、匙子、穿袜器、带圈扣器具等。工艺治疗用器材，如粘土、编织材料、陶器制作用具、皮料等。职业技能训练用器材，如缝纽扣、电子元件、刺绣用器材、打字机、电子琴、烹饪基本用具等。消遣性作业用具，如棋、票等。

作业治疗法应由医师或康复治疗师根据病人性别、年龄、职业、生活环境、个人爱好、身体状况、残疾程度的评价，拟定作业治疗计划。具体实施时，要根据具体条件和病情作出选择。① 因地制宜，有些医院暂时没有条件，可选择有相同治疗作用的其他内容代替。② 因人而异，选择作业活动时，它必须考虑性别、年龄、职业、残疾种类等。③ 按治疗目的，如为增强肩、肘伸屈功能，选择木工的刨削、拉锯等。上海第九人民医院自行研制的多功能肢体康复机就有模仿这类作用活动的内容。为增强腕指关节活动能力，可选择绘画、乒乓球训练。总之，作业疗法的方法很多，应该在选择上综合考虑。

四、心 理 疗 法

心理疗法是针对病人的不同情况，运用心理学知识，对病人进行心理检查和心理治疗。随着整复外科的发展，伤残肢病人的增多，特别是美容者，他们往往抱着不切实际的过高要求。对于这些病人，心理评估、心理治疗显得十分重要。心理学治疗意义就在于通过对病人的心理检查，了解病人可能存在的心理障碍，以便提供心理学方面的诊断和治疗，防止病人对手术后结果的不满，甚至纠纷，使残伤者尽快康复，使美容者锦上添花。

心理学检查是对病人言行的估价，如病人本人对伤残的认识，能够康复的程度和病人对伤残的恢复信心等。对美容者存在着客观条件，即美容者的自身条件的认识和通过美容手术能够改善或完善的程度和要求，均需通过心理学检查的资料来做出判断。

心理学评估可从以下几方面考虑：

1. 伤残病人　① 病人对存在实际伤残的认识和态度。② 对存在的伤残的忧虑程度。③ 对战胜伤残的信心和毅力。④ 病人对手术治疗、包括手术医师的信赖程度。⑤ 对手术后康复治疗的认识和信心。⑥ 病人的家庭、环境、经济状况、工作单位的关心情况等。

2. 美容者　① 美容者对自身条件的认识。② 对医院医师的信赖程度。③ 对美容手术后满意度的期望。④ 美容者对手术后可能发生情况的耐受性。⑤ 美容者的年龄、性别、文化程度、职业等因素。⑥ 美容者的性格。

五、矫　形　器

矫形器是康复医学工程重要部分，是为预防及矫正四肢、躯干畸形，或为增强其正常支持能力，通过力的作用而制作的改善功能的器具，通常也称支具。

矫形器可分两类，即静止型和动力型。静止型支具没有可活动的组成部分。动力型支具可由多种活动部分组成，其动力由橡皮筋、弹簧、滑轮或微型电动机等组成。

(一) 矫形器的基本功能

1. 稳定与支持　通过限制关节的异常活动或运动范围，稳定关节和恢复肢体的承重能力。

2. 保护功能　通过对病变肢体的固定来保持肢体的正常对线关系，促使病变愈合。

3. 助动功能　通过某种装置(橡皮筋、弹簧或其他外源力)来代偿暂时失去的肌肉功能。

4. 矫正功能　通过力的作用矫正肢体的畸形，或预防畸形的加重。

(二) 矫形器的类型

1.静止型

(1) 上肢矫形器：腋部外展位支具，肘部伸直位或功能位支具，腕关节、掌指关节、指间关节功能支具和对抗位支具(图 29-4)。

(2) 下肢矫形器：髋关节外展位支具，膝关节伸直位支具和踝关节功能位支具。

(3) 颈、脊柱矫形器：颈后仰位支具，胸腰骶支具。

2. 动力型(仅介绍手腕部)　伸指支具，屈指支具，屈掌指关节支具，伸掌指关节支具，拇指外展位支具，助屈肌腱支具，防尺偏支具，等等(图 29-5)。

(三) 矫形器材料

20世纪80年代前，我国各医院支具制作常用材料以有机玻璃、铝皮为主，经打孔用铆钉连接，也有用石膏。既费时间，支具又笨重，不美观，病人也不愿意使用。80年代初沈阳化工研究院和有关医院研制的第一代热塑型夹板，虽然比起早期的有机玻璃等材料有很大的改进，但其夹板还存在着热塑时不服贴、冷却变硬时间长、无自凝性等缺点。

80年代中期上海第九人民医院和上海民政技术工业研究所合制成第二代、第三代多种型号热塑型夹板，克服了上述缺点，而且夹板经热塑后可自凝，这样对制作功能性支具有很大的方便，缩短了制作支具的时间。上海第九人民医院从1986年以来，已经为各类病人制作了不同支具9 500多件，深受病人的喜用，获得很好的治疗效果(图 29-6)。

(四) 矫形器制作的注意事项(以腕手部功能性支具为例)

1. 夹板要依照手和臂的轮廓造形，塑形时要使夹板和手臂服贴。

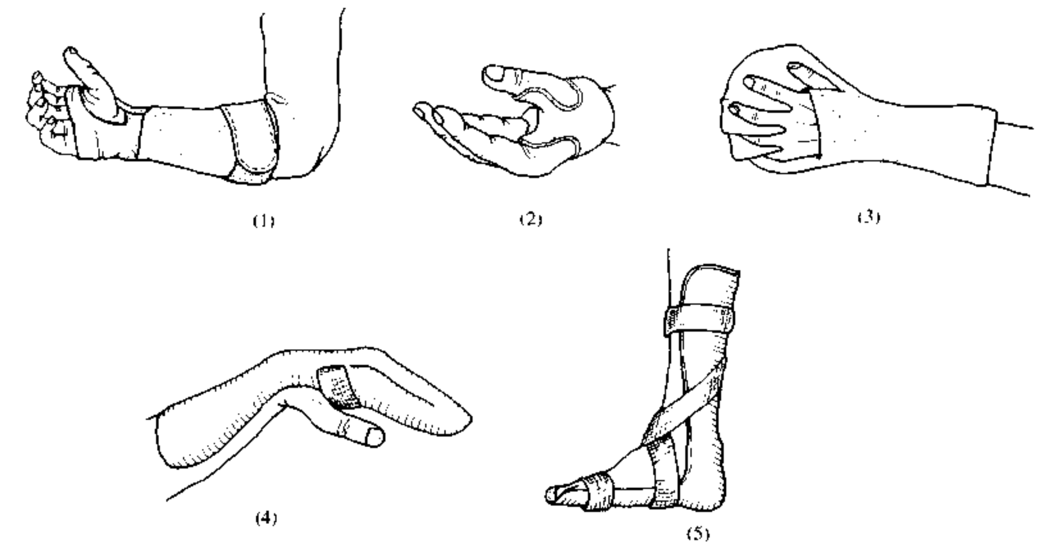


图 29-4　手腕、肢部固定支具

(1)腕关节固定支具；(2)虎口固定支具；(3)分指支具；(4)腕、掌关节屈曲位固定支具；(5)踝足功能位固定支具。

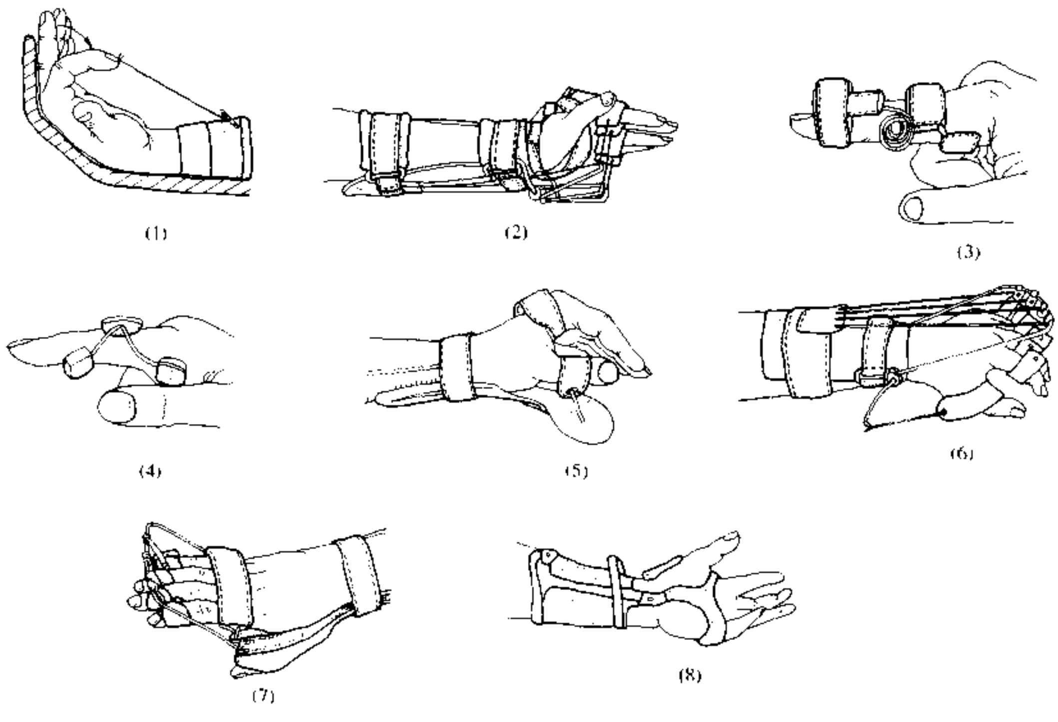
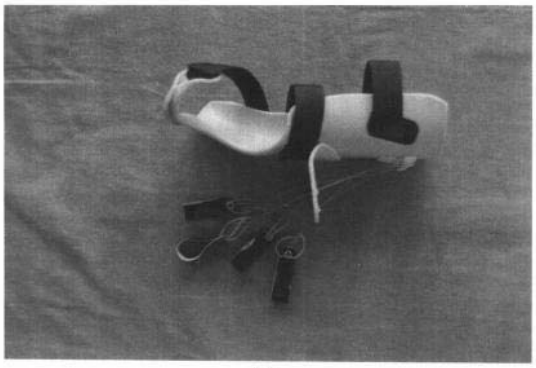
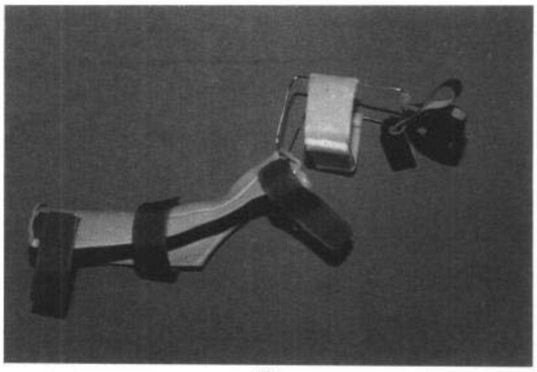


图 29-5　手腕部活动功能支具

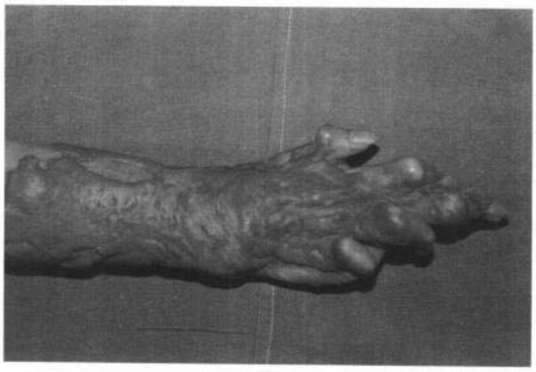
(1)助手指屈肌腱活动性功能支具；(2)屈掌指关节活动性功能支具；(3)屈指间关节功能支具；(4)伸指间关节功能支具；(5)拇指外展活动性功能支具；(6)伸掌指关节活动性功能支具(带拇指外展装置)；(7)伸近侧指间关节活动性功能支具；(8)防腕关节尺偏功能支具。



(1)



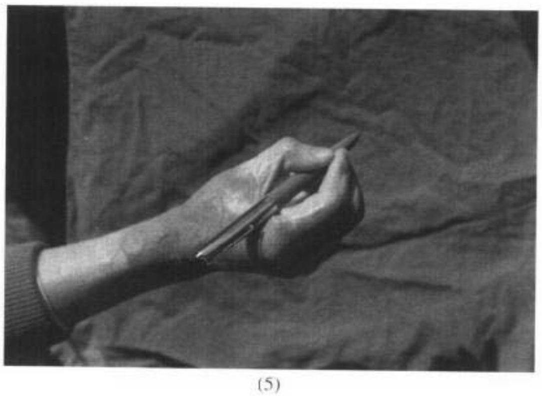
(2)



(3)



(4)



(5)

图 29-6 活动性功能支具与烧伤畸形手、带支具后的疗效
(1)(2)由上海第九人民医院和上海民政工业技术研究所研制的制成的常用活动性功能支具；(3)(4)手术前后；(5)6年后、手功能情况。

2. 腕手支具的前臂部分其长度要占前臂2/3，以不影响肘关节的活动为限，其宽度为前臂外侧至内侧中线之间，以保持支具的稳定。

3. 腕部保持中间位或背侧屈 15°～30°。

4. 骨隆突处要避免受压。

5. 掌侧手夹板的末端止于掌侧远端折痕处，以不妨碍掌指关节屈曲 90° 为限。

6. 手指要处于功能位，夹板在手指与拇指处要有足够的长度，给以适当的支持，但又不要影响手指的捏夹功能。

7. 在牵引掌指关节屈曲时，橡皮筋需和近侧指骨保持 90° 角。

8. 带上支具牵引关节后，要密切注意手指端的血运，必要时需调整牵引力量。

9. 支具制作完毕病人带上后，并不意味着支具工作真正完成，工作人员必须经常随防病人、修改支具、调整牵引力量、观察记录带支具后的疗效，直至功能恢复。

手的康复治疗

一、手功能概述

手外伤是常见多发病。手外伤的原因也各种各样，尽管精湛的手术给病人创造恢复功能的条件，但是欲达到预期目标必须经过系列的康复治疗。上海第九人民医院从1987年成立整复外科手功能康复室以来，积累了不少经验，已为手烧伤、外伤病人综合治疗了近4 000例，其中458例经过2～3个月的治疗，并随访其中138位病人共155只手，疗效满意(表29-1)。

表29-1 手烧伤、外伤康复治疗后疗效观察

畸形类型	只数	临床表现	治疗评价
爪形手	36	手背瘢痕、掌指关节背屈半脱位或全脱位，拇内收、指间关节屈曲	26只手对掌、握拳、伸掌位自如，4只手可，6只手差
手掌挛缩	28	掌心瘢痕挛缩、手指和关节粘连、握拳状	25只手伸掌位、手掌部皮片质软，3只手伸掌尚可，掌部皮片轻中度挛缩
手背瘢痕	47	手背瘢痕、握拳不紧	4只手皮片软、可摸到皮下脂肪，36只手背部皮片平整、握拳紧，7只手皮片软硬，皮片边缘缘瘢痕增生
早期手灼伤	5	手背、手掌二度灼伤	5只手功能自如，无明显瘢痕增生，皮片质软
手复合伤断指肌腱断裂	39	手呈不规则损伤，有掌骨、指骨骨折，伸指障碍和伸拇障碍及屈指障碍等	优16只，良15只，差6只

(一) 手的功能解剖特点

1. 手的构成　手只占人体表面积2.5%，但内有27块骨骼、17个活动关节面、19块肌肉、24根来自前臂的肌腱，在桡、正中、尺神经支配下构成灵活的动力、感觉系统。

2. 手的姿势　手的基本姿势有休息姿势与功能姿势两种。

(1) 手的休息姿势：在自然而放松的状态下，手自动地采取一种半握拳的姿势，即休息姿势。腕关节背屈10°～15°，伴有轻度的尺屈。拇指轻度掌外展，拇指尖轻触示指远侧间关节的桡侧。各个手指都处半屈曲状态，屈曲程度从示指到小指逐个递增。即示指屈曲最少、小指屈曲最甚，示指向尺侧轻度偏斜，小指向桡侧轻度偏斜。

(2) 手的功能姿势：手的功能位即握茶杯的姿势，也是手功能发挥最大功能的体位，此时腕关节背屈30°，掌指关节屈曲135°，近侧指间关节屈曲100°～120°，远侧指间关节屈曲165°～170°，拇指侧在对掌位。

3. 手掌横弓、纵弓　手有两个横弓和一个纵弓，它们的作用是增加手的握力。横弓位于掌骨头平面，以第三掌骨为弓的顶点。另一个横弓位于腕骨平面。当拇指内收及手握拳时横弓自

然加深，手指伸直时横弓变浅。纵弓是指由手指指端直到腕关节的弓状形态，其顶点是在掌指关节。当腕关节背伸时，纵弓就被加深，在中间位时则变浅。

4. 腕关节伸屈活动与手的握力的关系 腕关节掌屈时握力很差，腕关节极度背伸时，手的握力最大。主要原因是由于腕关节背伸时、指屈肌腱最紧张，肌肉力量亦最大，而当掌屈时，指屈肌腱处于完全松弛状态，使手无法握紧。

5. 手指伸屈的相互关系 当一个手指极度过伸时，则其他手指就不能完全屈曲；相反，当一个手指完全屈曲时，其他手指就不能伸直。

(二) 手的感觉功能

手是一个感觉器官，具有丰富的感觉神经，在手指掌面以正中神经分布的区域，通过手的触觉可以知道物体大小、轻重、质地和温度、压力、湿度。特别是指腹部感觉更完善，这种感觉-运动的关系对手的灵活功能有着极其重要的作用。

(三) 手的基本动作

手的动作很精细很繁多，但基本动作大致可归纳为六种：① 提物动作；② 夹物动作；③ 平持动作；④ 钳捏动作；⑤ 握圆柱动作；⑥ 拧圆盘动作。

二、手部肌腱损伤后的康复治疗

手外伤常常累及肌腱的损伤，如不及时、正确地治疗很容易造成手功能限制。临床实践中要避免和减少手功能的限制，① 应尽早的一期修复肌腱、手术时做到彻底清创和无创伤操作技术；② 肌腱对合的精确，必要时应在显微镜下缝合；③ 手术后应及时康复治疗。

(一) 治疗目标及要点

预防肌腱断裂，促进早日愈合。预防肌腱粘连，促进肌腱滑动。增加关节活动度，预防关节挛缩，从而最大程度恢复手功能。

为了预防手部水肿，应辅以物理治疗；并进行早期活动和使用功能性支具。

(二) 屈肌腱损伤的康复治疗

1. 屈肌腱修复手术后2～4d之内

(1) 抬高患手，并早期红外线照射，有利于手部的消肿、消炎和肌腱、伤口的早期愈合。

(2) 在手术后2～3周选用音频和超声波疗法，预防伤口的瘢痕增生、刺痛或瘙痒，对预防肌腱粘连有一定作用。

(3) 手术后2～5周交替应用蜡疗和旋涡浴治疗，对改善关节的活动功能，减少肌腱的粘连，限制瘢痕增生，清洁伤口，有比较好的作用。

2. 功能支具与运动治疗

(1) 手术后2～4d，拆除手部外敷料，换上少量敷料，按原固定位制作功能支具，通常体位是腕关节屈曲40°，掌指关节屈曲70°，指间关节0°，按放牵引橡皮条由指甲拉向前臂，使手指屈曲，也就是手指伸直(自主活动)把橡皮条拉直(不靠外来帮助)，橡皮条的回弹把手指屈曲(被动性的)，无屈肌腱被拉断之虑。病人在专业医师指导下，配戴功能支具，主动伸近远侧指间关节，屈曲时放松，由橡皮条替代损伤屈肌腱作屈曲活动。每日2次，每次3遍，整个活动过程要轻缓，休息时仍需抬高患肢，加敷料包扎。手术后7d，应调整功能支具牵引力，重新塑形支具。

(2) 手术后2～3周，增加指间关节活动次数，每日4～6次，每次5遍。

(3) 手术后4～6周，改制功能支具，使掌指关节能充分活动，每日活动4～6次，每次10遍，并增加橡皮条的力量。在第5周后，可取下功能支具进行缓慢的主动活动，注意不能同时伸展

指、腕关节，应有数天的过程，让腕和手关节位于中位。有条件的情况下应在专业医师指导下作被动活动。

(4) 手术后6周，肌腱基本愈合，肌力强度增加，作渐进地作主动和被动活动，及抗阻活动，强化肌力。局部按摩瘢痕，减少增生，改善肌腱与周围组织的粘连，逐步指导病人作日常生活能力训练(ADL)。8周后开出作业训练处方为病人重返工作岗位作准备。

(三) 伸肌腱损伤的康复治疗

在众多的手外伤中，常常可见手背部伸肌腱的损伤，由于伸肌腱损伤部位的不同，处理原则不一，术后固定要求，活动的关节部位也应不同。但要求术后功能锻炼的原则是一样的。物理治疗同屈肌腱损伤，而功能支具和运动治疗，根据断裂的部位采用不同方法。

1. 凡越过远侧指间关节的伸肌腱断裂(Ⅰ、Ⅱ区) 无论手术还是保守治疗，其康复治疗如下：

(1) 手术后第1～6周更换外敷料，留2～3层纱布，用3 mm可塑性夹板，或相应其他材料，将远侧指间关节伸直位固定，近侧指间关节，可作轻缓的伸屈活动。

(2) 手术6周后取下固定支具，作远侧指间关节轻柔小范围的屈曲活动，休息时仍需支具固定。

(3) 手术8周后可逐渐取支具固定，作主动屈伸关节活动，并稍加阻力，再作些其他功能练习。

2. 伸肌腱在近侧指间关节处断裂(Ⅲ、Ⅳ区) 无论手术或保守治疗，基本康复治疗步骤同远侧指间关节伸肌腱损伤，仅近侧指间关节固定于伸直位，远侧指间关节应自由活动。

3. 伸肌腱在掌指关节掌骨区(Ⅴ、Ⅵ区)周围断裂 无论是手术或保守治疗，其康复治疗如下：

(1) 手术后3～4周内，固定腕背屈30°，掌指关节0°，近侧指间关节自由活动。

(2) 手术后4～5周，可作伸肌腱活动，应先屈掌指关节，后依次增加伸掌指关节，内收外展手指，屈腕并伸指，休息后仍需只具固定。

(3) 手术后6～8周，逐渐增加活动量，取下支具固定，可作针对性活动。

(4) 手术后9～10周，作有阻力练习，指导病人完成作业训练，准备恢复工作。

4. 伸肌腱腕背部断裂(Ⅶ区) 应在手术后4周作轻缓的主动伸腕活动，5～6周后应分别作桡偏背屈腕和尺偏背曲腕活动。固定支具应使用6～8周。

三、手部肌腱松解术后的康复治疗

原发外伤或肌腱手术后的粘连，使手的主动运动范围受限，这是手外伤后功能受限的常见原因之一。因该手术后无需顾及肌腱断裂，故应于尽早活动。

1. 手术后1～7d，在专业医师指导下作手术区域的活动，原则是先被动后主动活动，做到轻柔，次数由少到多，但每小时不宜超10遍，以防过多活动引起手肿胀，活动关节从远侧到近侧，活动应在无菌条件下进行。

2. 术后2～3周进行轻微的日常生活能力训练。

3. 术后4～8周进行针对性作业治疗训练。

4. 术后8～12周可恢复工作。

屈肌练习有钩拳、直拳和完全握拳三种。

四、手部神经损伤的康复治疗

手外伤伴有神经损伤十分常见，如条件允许应尽量一期修复，术后再辅以康复治疗可达到良好的功能恢复。

手神经功能恢复的关键：① 除去病因，消除炎症水肿；② 促进神经再生，防止肌肉萎缩；③ 保护关节的活动度；④ 感觉的再训练。

(一) 治疗内容

1. 急性期制动　① 固定手部以免修复的神经牵拉再断裂。② 抬高患肢，红外线照射，减少炎症和水肿。③ 保持未受伤关节的活动度。

2. 后期制动期　① 抬高患肢。② 逐渐增加关节活动量，改善关节活动能力，预防肌腱粘连。③ 超声波理疗预防瘢痕生长。④ 间断性直电流刺激，维持丧失神经支配肌肉的收缩。⑤ 配戴功能支具，保持手部关节的正确位，增加手功能。

3. 恢复期　① 保持未受损的关节肌肉的活动度。② 保持受损关节与肌肉的活动度。③ 增加电刺激次数。④ 渐进地肌力训练。⑤ 脱敏治疗。⑥ 感觉训练。

(二) 脱敏治疗

脱敏治疗是在手损伤部位或附近产生的对非疼痛刺激的令张性疼痛反应，用以减少过敏症状并增加病人对接触过敏部位的耐受性治疗。

1. 适应证　神经瘤、过敏性瘢痕疼痛及周围组织、手指端过敏痛。

2. 治疗方法　常用有震动法、质地变化法和浸入法。可用棉花、发泡胶片、爆米花、豆类、沙粒、冰，或用按摩、轻扣、经皮电神经刺激器和体液疗法等。每日3～4次，每次5～10min。

(三) 感觉训练

由于外周神经损伤，来自中枢，传向感受的神经发生改变亦产生感觉定位和定性的变异，这些可通过训练来重建，因此，感觉再训练被认为是赋予病人新的感觉系统。

感觉的训练需要用眼睛的帮助，当压觉或振动觉恢复时可开始感觉训练，通常训练次序是：

1. 早期训练

(1) 敏感程度训练，包括针刺觉、温度觉、深压觉训练。

(2) 定位觉训练，即医师令病人闭眼用指尖或橡皮头敲击伤手，请病人指出部位，如指错时病人睁眼学习，如此反复。

2. 后期训练　形状觉训练，从病人能分辨震动觉开始，训练感觉东西大小、形状，回答有误时，可睁眼感觉，如此反复训练，以后进一步训练差别较小的东西，如粗砂和细砂、绒线和羊毛衫的质地区别等。

五、手部骨折与关节损伤的康复治疗

手部骨折与关节损伤是常见的手外伤之一，治疗并非简单，并且极易引起功能障碍。过于广泛的固定，时间过长、康复治疗的滞后，是引起手功能障碍的常见原因。

(一) 治疗原则和作用

1. 整复　将开放性骨折转为闭合性骨折、复位正确，消灭创面，防止伤口感染。

2. 固定　对绝大多数骨折愈合是必须条件，固定须牢靠，功能位是固定位置。

手部骨关节损伤康复治疗可分两个阶段进行。第一阶段 0 ～6周为骨折未完全愈合，为固定阶段。第二阶段 6 ～12 周为骨折愈合，为固定解除阶段。

手部骨关节损伤的康复治疗可以：① 减轻手水肿，防止关节强直，肌腱粘连；② 防止肌肉废用性萎缩；③通过活动，肌肉收缩、促进局部血液、淋巴循环、有利于钙离子沉积于骨骼促进愈合。

(二) 治疗方法

1. 第一阶段 运动治疗和物理治疗交替进行。0~3 周控制局部肿胀，稳定骨折，可能情况下作温和的主动活动。3 周后除作温和的活动外，渐进地行肌力训练，同时作瘢痕治疗、脱敏治疗等。累及关节面的骨折，为减轻关节活动障碍，在固定 3~4 周后可取下固定物作受损关节不负重主动运动，并逐渐增加活动幅度，运动后继续固定。

2. 第二阶段 经运动治疗和物理治疗后的恢复期，作针对性作业治疗。

(1) 主动运动，受累关节作各方向的活动，以不明显疼痛为度，幅度逐渐增大，每一动作重复多遍，每日数次。

(2) 被动运动，对组织挛缩、关节、肌腱粘连者更应采用主、被动运动相交方式，但需注意运动方向与范围应符合解剖功能，动作易平稳、缓和。

(3) 功能支具，当关节僵硬较重者，使用支具牵引，力量有小到大。

(4) 有些病人运动过量时发生手部肿胀，应减少运动量，增加物理治疗次数。

(5) 根据病人的职业、性别、年龄和爱好选择一些作业治疗项目。

常见手部骨折和损伤有：腕舟骨骨折、掌骨骨折、指骨骨折、月骨脱位、掌指关节脱位、掌指关节韧带损伤、近侧指间关节韧带损伤和掌板损伤等。

烧伤后的康复治疗

烧伤是火焰、热水、热蒸汽、化学物质、电流甚至放射物等因子，作用于人体皮肤、粘膜、肌肉、骨骼等造成的损伤。

轻度烧伤的治疗，愈后对机体、外观、功能无大的影响，但严重烧伤病人由于病情危重，急性期往往只注意挽救生命，忽视了康复问题，从而遗留很多功能障碍，给病人、家庭带来心理上的负担，严重影响病人的生活和劳动力。因此，适时而有效的康复治疗，才能恢复病人的功能、生活和劳动力。应该说在烧伤的治疗中，无论早期或后期康复治疗都占有非常重要的位置。

(一) 心理治疗

1. 病人对突如其来的烧伤和剧烈疼痛，毫无心理准备，缺乏心理适应能力，表现为恐惧、后悔、埋怨。当病人清醒后，面对毁容、畸形、失去独立生活能力，陷入绝望。此时，医务人员除给予药物治疗外，要始终抓住病人的情感和意志是至关重要的。对病人进行耐心的开导说服，纠正心理变异，这对病人对疾病的应变能力和康复十分有利。渡过危险期后，病人面对的功能锻炼和换药的疼痛及创面长期不愈，会失去信心，情绪消沉，不积极配合治疗，甚至拒绝。此时，医务人员要耐心讲解各种治疗的作用意义，帮助树立起战胜疾病的信心，以取得病人的配合。

2. 创面愈合，瘢痕形成期，因病人经过较长时间的治疗，创面愈合，产生瘢痕畸形，特别是头面部毁容而怕见熟人，顾虑很多，以至影响到婚姻、家庭等。而另一些病人把希望寄托在日后的整形上，对整形后的效果抱有过高的期望，因此，医务人员必须做好工作，把手术后可达到的实际效果告诉病人，同时，要求病人配合治疗，尤其手部的整形术后，必须要求病人作艰苦的功能锻炼，以获得满意疗效。

(二) 物理治疗

物理治疗可分前期和后期。前期指创面愈合以前，用以预防和控制感染，减轻疼痛，促进肉芽和上皮生长，加速创面愈合。常用冷疗法、紫外线疗法、电光浴疗法等。后期指创面愈合后，用以防止和治疗瘢痕过度生长和挛缩(包括瘢痕切除植皮)。可用音频电疗，每日1~2次，每次20~30min，20次为一疗程；超声波疗法，每日1次，每次5~10min；或加压治疗和早期小剂量放射治疗等。

加压治疗对防止瘢痕过度增生和挛缩有重要作用，它通过外部压力，降低局部血液供应和水肿，促进瘢痕成熟及胶原蛋白有序地平衡重排。我们使用压力治疗经验是：① 加压治疗应尽早，并配用张涤生教授研制的瘢痕软化膏、霜剂或硅胶膜。② 压力适中，以病人能忍受、无血运障碍为佳。③ 持续的加压6~12个月。

加压治疗的方法有弹力绷带、紧身衣裤、压力手套等，对高低不平的面部、指蹼、乳房周围等，可使用轻薄型热塑材料，塑成体表形态。还有硬性透明有机玻璃面具用于脸、胸背部等。有些部位可注入迅速固化的硅酮凝胶，如指蹼。尽管压力治疗效果肯定，但长期使用仍有很多不便，如小儿下颌、颈、四肢长期压力过大，可造成局部发育影响。

(三) 功能位与运动治疗

烧伤早期，为防止关节瘢痕挛缩，除上述物理治疗外，早期主动和被动活动也非常重要，休息时应该保持正确的体位。根据烧伤部位不同，支持的功能位置不同。

正确的体位如下：头仰卧位使头居中位。颈后伸位，不用枕头，必要时用热塑夹板固定。肩用枕头或夹板使肩保持外展90° 和外旋位。肘一般情况下或肘屈侧烧伤均使肘保持伸直位。手部可用热塑性夹板保持虎口展开，掌指关节屈曲，指间关节伸直。如仅掌部烧伤，必须处于对抗位。双下肢外展，双踝保持背屈位。必要时辅以热塑夹板，固定于90° 位，以防止足下垂。

(许礼根)

主要参考文献

1. 中国康复医学研究会主编. 康复医学. 1~6卷
2. 李贵存、等.手功能评定标准专题讨论会纪要.手外科杂志，1990;6：57~70
3. 张涤生主编.整复外科学.上海科学技术出版社，1978
4. Swanson AB.Evaluation of impairment in the upper extremity.J Hand Surg(Am),1987;12A:896~924
5. 许礼根，关文祥，等.活动性功能支架在烧伤手畸形中的应用.中国康复医学杂志，1991;6(1):32
6. Hunter Schneider Mackin Callahan.Rehabilitation of the hand.2ed edition.1984;238~239
7. Schneider LH,Mcentee P.Flexortendon injuries treatment of acute problem.Hand Clinics,1986;2(1):119
8. Ballard M,Barter P,Bruening L,et al.Work therapy and return the work.Hand Clinics,1986;2(1):247~257

第三十章　皮肤软组织扩张术

皮肤软组织扩张术(简称皮肤扩张术)是指将硅胶制成的组织扩张器(简称扩张器)经手术埋植于缺损区外围的皮下层定期进行生理盐水注入，使其表面皮肤逐渐被牵伸扩张，提供“额外”的皮肤组织用以修复邻近组织缺损或产生一定的腔隙以适应植入骨或膺复体的需要。

皮肤软组织随深部结构的膨隆而逐渐伸张，是人体的一种生理病理现象。例如妇女妊娠分娩后腹壁皮肤的松弛、肿瘤表面皮肤的扩张等。1957 年 Neumann 受上述生理病理现象的启发，试用聚乙烯气球(囊)埋植于乳突区皮下致使组织扩张的方法为一例创伤性耳郭部分缺损的病人行耳郭再造术，但因供注射空气用的聚乙烯导管的一端置于皮外而失败。1976 年 Radovan 发展了 Neumann 的设计思想，首先设计以硅胶制成的扩张器，并用于临床获得成功。同年，Austard 与 Rose 设计自行膨胀的扩张器成功。1985 年，张涤生等在国内率先引进和开展组织扩张术并取得良好效果。由于皮肤扩张术能提供与缺损区组织色泽、质地、厚度相近似的充裕皮肤组织，既可修复组织缺损，又不产生新的供区瘢迹。因而，近年来皮肤扩张术已日益受到重视和逐步推广。

扩　张　器

扩张器系用硅胶制成，分为两类：

1. 可控扩张器　注入生理盐水进行扩张。由 Radovan 设计。共由三部分组成(图 30-1)。

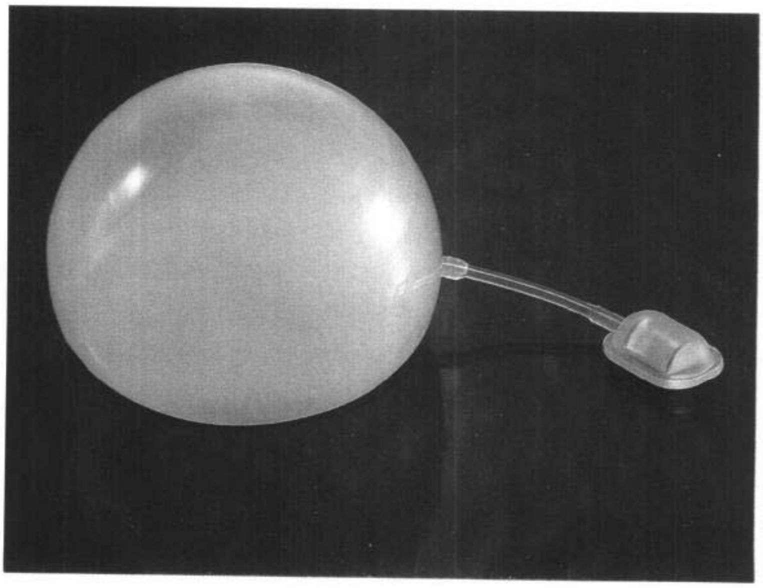


图 30-1　扩 张 器

(1) 扩张囊：为主体部分，备有不同容量、规格、型号的商品，以供选用。

(2) 注射盘：由此注入扩张液，呈乳头状，其基底为含有金属的平板或硬塑料板，直径约2cm，以防穿刺针穿透。内有特制的瓣膜系统，注入溶液后，能自行封闭，不致从针孔外溢。

(3) 导管：连接注射盘与扩张囊。使用时将扩张器全部植入皮下，定期经皮肤向注射盘内注入生理盐水，经导管流入扩张囊，使其膨胀。

2. 自行膨胀的扩张器 由Austard设计，为一由半渗透性硅胶膜制成的密闭囊，内含一定容量的氯化钠饱和溶液，使囊壁内外产生渗透压差，细胞外液经囊壁渗入囊内使囊逐渐膨胀。其优点为不需多次注入生理盐水。缺点是膨胀速度不易控制，一旦囊液外溢可招致周围组织坏死，故目前仍以前者的应用较为普遍。

组织扩张的基础研究

(一) 扩张组织的组织学变化

根据绝大部分学者及作者的动物实验及临床观察、组织切片显示，扩张组织的组织学改变可归纳为以下几点：① 表皮层的厚度无明显的变化，基底细胞的有丝分裂活跃，在扩张后的24h内，基底细胞的有丝分裂是正常细胞的3倍。有丝分裂的增加引起细胞数量的增多是导致扩张器表面皮肤面积增加而表皮层不变薄的最主要原因。② 真皮组织变薄，但扩张结束后5周开始逐渐增厚，2～3个月内基本恢复正常。因此，扩张导致的真皮变薄是短暂的。③ 皮肤附件(毛囊和汗腺)彼此分离，但形态正常。④ 扩张器周围有纤维囊形成，内含有大量梭形的成纤维细胞及平行排列的胶原纤维束。

扩张皮肤的超微结构观察则显示：扩张后表皮层基底细胞的有丝分裂活跃，内含有大量的大而散在的张力丝，上皮细胞间隙变窄，基底细胞层起伏明显。真皮层内含有大量排列紧密的胶原纤维束，活跃的成纤维细胞和少量早期出现的肌成纤维细胞，表现为成纤维细胞体积大，胞质丰富，胞核及核仁大；真皮层内有大量新生毛细血管存在，电镜下可见血管的内皮细胞大而肿胀，管腔小，管壁厚。偶尔可见毛细血管周围有淋巴细胞的漏出。周围纤维囊内由活跃的成纤维细胞和大量的胶原纤维组成。

(二) 扩张组织的血流动力学变化

1. 扩张皮瓣是延迟皮瓣的一种 应用放射自显影技术测定的结果显示，扩张5周后猪皮肤血管的数量增加，沿着真皮层的血管扩张，真皮血运增强。对于岛状皮瓣蒂部皮肤进行扩张的动物实验结果显示，扩张不但不影响岛状皮瓣的成活，反而增加血管的管径和供血范围，扩大岛状皮瓣的切取范围。上海第二医科大学附属第九人民医院也作过类似的实验(1992)。扩张后随意型皮瓣的长宽比例为2.47，而对照组为1.78。统计学上的差别有显著性意义。扩张皮瓣的延迟主要与扩张刺激导致真皮层血管的增生，数量增多有关。

2. 扩张器囊内压与皮肤血流的关系 应用Hunt方法测定皮瓣的组织氧分压(TPO_2)，扩张皮肤可以耐受TPO_2下降，扩张使TPO_2接近零，在10～20min后即可回升，48～72h恢复正常。动物实验显示在囊内压为16.3kPa时，其上的皮肤组织仍可成活。10～30min后囊内压开始下降，24～48h显著下降。而临床则观察到在囊内压达3.7kPa时，病人已感到明显不适，但10～15min内随即减轻，此时应抽出少量盐水，至病人可以耐受为止。另有学者同时报道了囊内压与皮瓣血流的关系。在埋置扩张器的第7、14、21d分别测出囊内压与相应的皮瓣血流，结果显示胸、腹部不同，因而认为可扩张的皮肤面积与部位有关。面积与囊内压呈指数曲线关系，即随着扩

张容量的增加，皮肤面积的增加逐渐变小，可能是持续不断扩张的皮肤易变性降低的结果。囊内压扩张达13.3kPa时，1h内下降，囊内压随时间呈函数变化。这种组织的适应性由皮肤的弹性、松弛性、继发形成的纤维囊壁的弹性所决定。此时，扩张皮肤的血流仍为适度下降，不伴有循环闭塞、组织坏死的现象，可能与纤维囊的抗张力作用有关。扩张后血流的下降与囊内压提高了组织压、血管痉挛及室温下注入冷却盐水使血管收缩有关。随着扩张时间的延长，囊内压对扩张皮肤血流的影响越来越小，第7d时为0.9kPa，血流为56%；21d时为2.3kPa，血流为87%。这可能由于第7d时纤维囊尚未形成，皮肤扩张时血管延伸痉挛；第21d时形成的坚韧而富有弹性的纤维囊可对抗皮肤扩张，保护血管的缘故。作者(1992)进行了同样的动物实验研究，在以猪为实验动物的实验中发现初次注水扩张至囊内压为18kPa时，皮肤血流降为零，但迅即恢复至扩张前水平，在以后每次扩张中发现皮肤血流随着囊内压的增加变化不明显。扩张后的最大囊内压尽管超过了毛细血管动脉端的血管内压，理应血流被阻断，而实验结果则显示血流很快恢复，其可能原因如下：① 随着皮肤软组织结构的适应性变化，扩张器的囊内压在逐渐下降，减少了对皮肤血流的阻断影响。② 皮肤软组织的血流在三维空间均受到高于毛细血管动脉端压力的扩张刺激时，其血流可被完全阻断，而扩张器的囊内压仅为单维方向加在皮肤软组织的血流上，其他两维空间可起缓冲压力的作用。③ 动物厚而富有弹性的皮肤及皮下组织进一步缓冲了加在皮肤软组织血管上的压力。后期扩张器周围纤维囊的形成，既可缓冲压力又可为皮肤软组织提供“额外”的血供。④ 皮肤软组织受压后产生的一过性血流阻断，可启动毛细血管的自身调节机制，增加毛细血管的开放数量。因此，皮肤软组织的血流很快恢复到扩张前水平，不会发生皮肤的缺血、缺氧而导致皮瓣的坏死。

(三) 扩张皮肤的物理、生物力学特性的变化

对扩张后皮肤面积的估计，目前尚无科学的计算方法。最初的观点认为使用基底面积与缺损组织面积相同的扩张器，皮肤扩张一倍即可手术修复缺损或在扩张的皮肤面积大于组织缺损面积和扩张器基底面积之和时行Ⅱ期手术修复。扩张皮瓣的面积与皮肤弹性组织的弹性回缩有关。扩张皮肤的弹性回缩程度要比正常皮肤严重。作者经过多年的临床应用后认为扩张皮肤的面积至少三倍于缺损面积时方可行Ⅱ期手术修复。其中面积的1/3在扩张器取出后因扩张皮肤的近期回缩而消失。另2/3的一半用于修复缺损，另一半则闭合供区。扩张后皮肤弹性回缩严重的机制，尚不清楚。切除纤维囊，皮瓣转移时避免沿着扩张器基底呈圆形切口，可以降低皮瓣的弹性回缩，增加扩张皮瓣的实际面积。扩张皮肤面积的增加主要取决于扩张器囊内压的高低，而不是每次扩张容量的多少。因为扩张器周围纤维囊的形成，可影响扩张容量。

皮肤软组织经扩张后之所以能够延伸增加其面积，主要由其生物力学性质所决定。从力学角度分析，皮肤软组织的每一次扩张过程包括：皮肤受扩张力而出现的瞬间的过度拉伸、皮肤应力的松弛和应力状态的平衡。上海第九人民医院范志宏等(1992)进行了扩张后猪皮肤生物力学特性的实验研究，从扩张皮肤的本构关系、应力松弛特性、扩张皮肤的强度参数及应变能密度等四个方面进行了离体实验。结果显示，扩张后皮肤的粘弹性明显下降，易扩张性减低，扩张刺激可以导致皮肤生物力学特性的改变；并且认为皮肤软组织粘弹性的下降主要取决于扩张刺激的强度(即扩张的次数和每次扩张的压力)。从而提示临床，皮肤软组织虽可反复扩张，再生“新”的皮肤组织，但随着扩张次数的增加，皮肤软组织的易变性下降，扩张效果明显下降，并且认为扩张刺激所致的皮肤软组织应力状态的改变是导致扩张皮肤回缩严重的最主要的原因之一。

(四) 扩张后“额外”皮肤组织的来源

扩张后“额外”皮肤组织的来源尚未定论，可能与以下因素有关：① 皮肤的弹性组织对长

期作用于其上的机械性扩张产生的压力适应而变得松弛。② 新生组织的形成。应用氚标记的胸腺嘧啶脱氧核苷及其他确定性技术显示皮肤的表皮细胞在扩张期间及扩张后一段时间内的有丝分裂明显高于正常，有新的表皮细胞增殖。新增殖的表皮细胞可使表皮层增厚，皮肤的表面积增大。组织扩张相当于组织细胞培养，并具有组织细胞培养所没有的保留皮肤的颜色、特殊的组织结构、毛发、皮肤的神经支配等优点。表皮层的增厚与扩张刺激、外科操作刺激、扩张器和局部皮肤的摩擦刺激引起的基底细胞有丝分裂增加及细胞增殖有关。③ 周围的皮肤组织延伸替代。

(五) 快速扩张

在临床上，常规的皮肤扩张过程，至少需要6～12周之久才能完成。如何缩短疗程，已成为一个迫切问题。1988年Mustoe报道在治疗2例脑膜膨出症时，应用了快速扩张法，第一例扩张共15d，每次注入生理盐水相隔1～3d,共注射8次，总量达1 020ml，但手术后有3cm²的皮肤和更广泛的皮下组织发生坏死。故在第二例中，将扩张时间延长到24d，共放置两个扩张器，一侧注入480ml，另一侧为570ml，分6次注射。注射时使用水压计，测定扩张器内压力在5.33kPa，以保持低于毛细血管灌注压。每次注射相隔时间为 3 ～5d(较Radovan方法相隔 7 ～9d为短)，手术获得成功。这两例病例的经验说明了快速扩张皮肤的可行性。随后(1989)他将快速扩张和常规扩张进行动物实验研究，就物理学、生物力学、组织学和生物化学的变化进行观察比较，实验分成2周扩张组和6周扩张组。结果发现在2周组中，皮肤得到34.4%的扩展，而常规的6周组则扩大了35.8%，两者无显著差别。这种扩展包括皮肤本身的牵拉增长和周围皮肤的松动。在6周组中肉膜变薄，而2周组的皮肤厚度无明显差别，这说明前者只是肉膜层中的肌肉组织受到扩张而变薄。两组皮肤弹性的生物力学性质均无改变，但张力／松弛比值略见降低，从对照组的53.5%下降到6周组的48.8%($P < 0.05$)。胶原活动在两组中，较未经扩张的正常皮肤相比均有增高（$P < 0.001$）。

Mustoe从实验得出的结论是，快速扩张和常规扩张均未发生对皮肤组织本身有任何致害作用，故认为快速扩张可以安全地进行，并有可能应用于临床。

Schmid等亦于1991年就此问题进行动物实验，实验目的在于：① 更加精确地解释皮肤扩张经过牵拉、补偿和产生新组织的过程。② 试验一种持续式组织扩张装置。③ 在稍低于毛细血管灌注压的条件下，维持扩张压在一个恒定水平，从而找出一个能得到快速扩张的极限点。

实验方法是在犬的体胸部皮下，放置200ml扩张器，并以1cm间距作方格交叉点，染色作标记，这样可以计算每平方厘米的面积以观察扩张程度。并沿扩张器四周边缘画出图形及染色，用来比较扩张前后面积的增长度。

动物分两组，第一组为将扩张器埋入犬一侧的肩下胸壁肉膜下。术后第2d按照Mustoe拟定方案，注入液体加压到13.3kPa，维持10min后抽出液体，维持内压在5.33kPa。每隔1d用同样方法扩张1次，共扩张6次。第二组为在第一组手术后第8d时，在每只犬的另一侧胸壁肉膜下，埋入另一扩张器，技术相同。但在手术结束前，将扩张器的注入球剪去，把导管从皮肤另一切口中引出。此次手术后第3d，将导管连接于一个缚于犬身上的电动加压器和控制装置，然后长时间维持4.67kPa的毛细血管灌注压。此种装置可以测定压力和注入量与时间的关系。当注入速度低于0.5ml/h，注入就自动停止。

在第一组手术后第13d,将犬杀死，将两组扩张器上方的皮肤及其四周邻近未扩张部分分别切下，应用张力测定器、生物力学计算机、重量测定、病理切片、Hydroxylproline含量及胶原含量等各项检查作两组对比，分析结果如下：① 快速扩张组和持续扩张组的平均皮肤扩张量两

者无显著差别。② 平均液体灌注量在快速扩张组为445ml、持续扩张组为379ml。③ 两组具有相似的张力松弛值。④ 扩张器上方的皮肤总的扩大值在3d组为54%，2周组为65%。⑤ 组织学切片检查，在皮肤厚度方面，两者无显著差别。⑥ 胶原含量两组无重大差别。

本实验的结论是，在稍低于毛细血管灌注压的定压扩张下，3d持续扩张就可以安全舒适地获得一般2周或更长时间的常规法所得到的皮肤扩张量。本实验且证明30%～40%的皮肤是从扩张器上方的皮肤扩张而来，其余60%～70%则是由于周围皮肤动员而得。这点在临床上有重要指导意义。在电镜下，扩张皮肤的真皮层有大股胶原纤维保持正常的交织状态，此证明快速扩张的皮肤系来自原先存在的组织，而并非新皮肤的生长。作者最后指出，在几天内进行快速皮肤扩张可为临床应用指明更多方向，诸如乳癌切除后的立即乳房扩张再造、创伤性组织缺损修复、头皮扩张、脑膨出修补、儿科手术等等。

在临床上已有一些方法上的改进，来缩短整个扩张治疗时间。Ehlert等(1991)报道术中即时扩张治疗头、面部肿瘤切除后的组织缺损6例成功，显示术中即时扩张可以免除常规组织扩张的多次手术及扩张过程的有碍外表形态，同时又避免因常规扩张时异物扩张器置入体内6～8周所致的感染机会的增多；同时指出术中即时扩张的组织来源主要为：① 皮肤组织的蠕变；② 皮肤组织的粘弹性；③ 皮肤真皮层内胶原纤维间组织液的挤出及组织液按皮肤延伸方向的重新安排。与皮肤组织的蠕变、表皮细胞分裂的增加及胶原纤维合成加速为常规扩张后皮肤组织量的增加有着根本不同。前者主要是机械性延伸，而后者有新生组织的形成。Wilmshurst等(1991)报道在切除面部恶性肿瘤时，也可以立即在邻近放置扩张器；肿瘤区则作暂时性游离植皮，待皮肤扩张后，进行第二次手术时切除植皮区而将缺损修复。同时还介绍一种自动注射泵，可以进行缓慢而持续的注入，每次数小时。病人可依局部舒适程度而自己控制开关。其在5名病例中得到成功。

组织扩张的临床应用概论

(一) 手术适应证

组织扩张因能提供“额外”的皮肤组织供修复缺损使用，解决供区的不足，故其临床用途甚广。主要适应证包括：烧伤晚期的瘢痕整复、外伤或感染后瘢痕的整复、体表病变如纹身、良性肿瘤切除后创面的修复，头皮、乳房、耳郭及鼻缺损等器官的再造，神经缺损段的扩张增长后进行吻合，重建神经功能，提供皮片或预制皮瓣以供移植，等等。凡体表各部需要修复或再造而局部供区不足时，均可考虑应用。

不能合作或智力上有缺陷的病人，扩张部位作过放射治疗血运不良、污染或有炎症等情况存在者则不宜应用。

(二) 手术方法

1. 第一期 埋植扩张器。在缺损外围选择合适供区。扩张囊的基底应与缺损的大小近似。皮肤切口位于日后将形成皮瓣的游离缘或原有瘢痕缘。可能时应与扩张囊的方向垂直以减少切口缝合后的张力。切开后在皮下组织层潜行剥离形成腔隙，其范围应大于扩张囊的基底。在切口的另一侧或任何与扩张囊相距4～6cm的适宜部位作一小的腔隙。以放置注射盘，距离不可太近，以免穿刺不当，误伤扩张囊而导致注射液外溢。可将注射盘与周围组织缝合一针制动，分层缝合切口。扩张囊植入时可排空或注入少量生理盐水。

创口愈合稳定后定期注入生理盐水。先用手指触及注射盘并固定之，以23号头皮静脉针经

皮肤刺入注射盘，当针尖触及盘底时，开始注入生理盐水，用量以至表面皮肤稍呈苍白为度，过量时应适当回抽减压，以免压力过大影响皮肤血运。通常每1～2周注射1次，每次注射量为扩张囊容量的10%～20%，注入后病人稍感不适，经24～48h后扩张器表面皮肤变软，能触及扩张器。多数病例扩张的皮肤呈粉红色，表明血运正常。需要扩张的皮肤面积视缺损的大小而定。根据Radovan 130例经验，平均所需扩张时间为3～8周。所需扩张皮肤的面积应该是缺损区的3倍以上，因为其中1/3在扩张器取出后因扩张皮肤的近期回缩而消失，另2/3一半用于修复缺损，另一半则闭合供区。

2. 第二期　当皮肤扩张达到要求时进行第二次手术。经原切口取出扩张器，切除缺损区瘢痕或病变组织，利用扩张的皮肤形成局部推进或旋转皮瓣，修复缺损区。如术中发现皮瓣面积不足，可在皮瓣下再次放入扩张器继续扩张。

(三) 手术有关问题

1. 扩张器的选择　组织扩张术的成功与扩张器的选择有密切的关系，选择扩张器的原则如下：① 扩张器导管应有足够长度，使注射盘放置的位置远离扩张囊，可避免在注射扩张时误入扩张囊内。② 底盘坚硬的扩张囊可向外单向扩张，以减轻对深部组织的扩张。③ 精确估计受区可被扩张的皮肤软组织范围，尽量选用较大的扩张器。④ 扩张器注射盘的纵切面高度应尽量小，以减轻其对皮肤软组织的压力创伤。

目前厂商提供的扩张器形状有圆形、矩形和肾形等。大小按扩张器的容量区分，小到几毫升，大到1500ml不等，结合缺损区面积、形状、部位和手术目的加以考虑，如长方形、椭圆形缺损可选用矩形扩张器，乳房扩张用圆形扩张器，皮管扩张用圆柱形扩张器等。通常所用的扩张器的底面积相似或大于缺损区的面积，亦可以选择多个扩张器，但其底面积之和应大于缺损区面积。在面部及手部选用小的扩张器而在躯干部则可选用较大的扩张器。

2. 注射盘的位置　组织扩张手术通常将整个扩张器埋入体内，但也可将注射盘置于体外，优点是：① 可避免因皮肤穿刺产生的疼痛，此点尤适用于小儿患者。② 可及时发现因注射盘的机械故障产生的液体渗漏，便于更换。注射盘外置因与体外接触，有引起整个扩张器污染的可能，故扩张后需要在皮瓣下植骨或植入假体的病例不宜采用。

3. 扩张面积的估计　皮肤扩张后面积的估计，一般均以扩张囊的底面积和实际测量为依据。根据组织缺损大小选用相似底面积的扩张器，待完全充盈扩张后，皮肤的表面积约为缺损的2倍，用以修复缺损和覆盖供区。但由于皮肤的弹性，在扩张器取出后，扩张的皮肤会产生一定程度的回缩，如按此法估计常感组织量的不足，可造成缝合困难和术后瘢痕的增宽。据作者10例次移位皮瓣在扩张器取出前后面积的测定，平均回缩率为32%，故扩张面积达缺损的3倍时进行二期手术较为合适。一期手术时应尽量选用较大容量的扩张器，二期手术前用卷尺反复测量扩张皮肤的面积，不足时可过度扩张10%～20%，以增加扩张皮肤的面积。有文献报道应用数学公式或电子计算机处理系统推算面积虽有一定的参考价值，但实际应用常感不便，重要的是临床经验。

4. 扩张皮肤的皮瓣设计　扩张器植入体内，一般在10d拆线，切口愈合良好即可注水扩张，一般主张每周扩张1～2次，以6～8周后完成扩张。近年来文献报道的“快速扩张”即缩短注水的间隔时间，在较短的时间完成扩张。如每日扩张，只需7～10d，扩张器即可完全充盈。但快速扩张病人有常感胀疼不适、并发症的发生率较高、皮瓣的即时回缩严重等不足。因此，为保证手术成功，多数病人应采用常规扩张为宜。早期组织扩张术是根据受区及病变的形状选择不同形状的扩张器，但随着经验的积累，则认为在不发生扩张器折叠的情况下应尽量选择较大的

扩张器。扩张获得的组织量越多，皮瓣的设计越自如。扩张器取出后通常沿着纤维囊的边缘切开，按扩张皮瓣覆盖的范围切除病变。用过度扩张的方法来弥补小容量扩张器的不足将导致切口裂开及皮瓣的不足，此时应立即更换较大的扩张器。过去强调扩张皮肤最适合设计成推进皮瓣，而目前则认为因扩张皮肤后的血流增加，作些附加切口可以设计成旋转或易位皮瓣以增加覆盖面积。如额部扩张组织后以修复鼻缺损。移位皮瓣由于扩张器取出后易产生回缩，导致皮瓣长宽比例的改变，可能影响其血运，应加注意。推进或旋转推进皮瓣由于蒂宽，血运问题的发生较少。下肢部位的组织扩张，一般主张采用推进皮瓣有利于皮瓣成活。

5. 纤维囊的处理 埋置扩张器的周围形成一个坚韧的纤维囊壁已被临床和动物实验所证实。超微结构示囊壁中含有变长的具有收缩功能的扁平成纤维细胞、少量的肌成纤维细胞和平行排列的胶原纤维束。因而一般认为带有纤维囊的皮瓣回缩严重，实际面积较小。为防止扩张皮瓣的回缩，可在纤维囊内应用降低成纤维细胞活性的抗收缩剂(罂粟碱或细胞松弛素D)、透明质酸酶、前列腺素E、秋水仙碱、DMSD等药物，并可加快扩张速度。增加扩张面积也可以切除纤维囊，除使扩张皮肤充分伸展，增加有效面积外，而且皮瓣较薄，修复缺损后的外观更加满意。

纤维囊的作用除在扩张期间缓冲扩张加在皮肤上的张力而保护皮肤的血运外，是否还额外提供其上皮肤的血供，目前尚有争论。有人认为切除纤维囊不影响扩张后随意皮瓣的成活，它并不增加其上皮肤的血供。而另有人则认为纤维囊可以增加皮瓣的血供，故主张保留纤维囊。

组织扩张术的临床应用

(一) 组织扩张术在头部的应用

头皮缺损过多时，常无法以头皮皮瓣部转移作满意的修复；用皮片或远位皮瓣则不能解决秃发，故目前通过头皮扩张以修复秃发区成为最理想的方法。占全头皮50%左右的缺损可一次获得满意的修复。扩张器植入于帽状腱膜下层，最初由于头皮的坚韧，收效不大，但经1～2次扩张后，头皮可呈现“突然”的松弛，此后即较显著。扩张后，虽头皮的毛囊间距增加，毛发较为稀疏，但仍足以形成接近正常的头皮。扩张的头皮推进或旋转时，在蒂的一侧或两侧形成的“猫耳”畸形不必修整，日后常能自行消失，否则可影响皮瓣血运，增加日后瘢痕宽度。严重的头皮缺损，经一次手术扩张的头皮不敷完全覆盖缺损之需时，可将扩张器再次放在推进皮瓣下，或同时在缺损区周围植入几个扩张器以获得足够的扩张头皮(图30-2、3)。

头皮扩张除了修复头皮缺损和秃发外，尚可在皮瓣下同时行肋骨移植修复颅骨与头皮缺损。

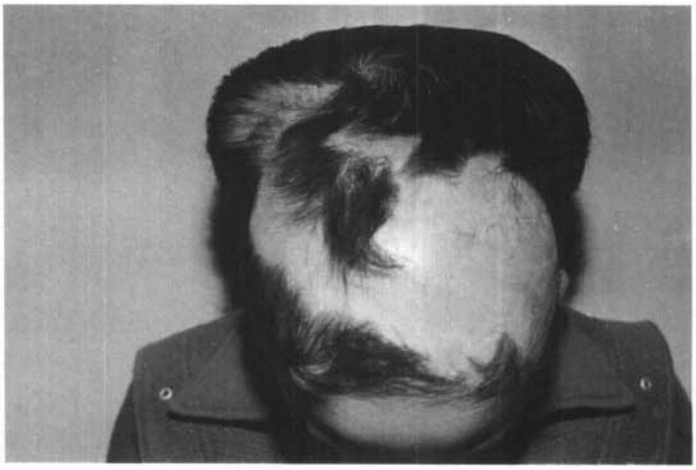
(二) 组织扩张术在面、颈部的应用

组织扩张用于面、颈部畸形的修复可获得满意的形态效果。扩张器植于皮下或颈阔肌下。植入时应避免损伤面神经。眉毛及胡须的缺损可通过剩余的眉毛、胡须或头皮的扩张修复。下睑外翻可通过眼睑扩张修复，选择容量为1.2ml、大小为10～30mm烟卷状定向扩张器，由外眦角斜形切口放入，注射盘放置于颞部。颊部组织扩张可用于唇颊部组织缺损的修复。颈部扩张适用下面部缺损的修复，皮瓣下可同时植骨。扩张器的容量可选择700ml以上，扩张后并未发生面神经麻痹或呼吸循环及吞咽的障碍(图30-4)。

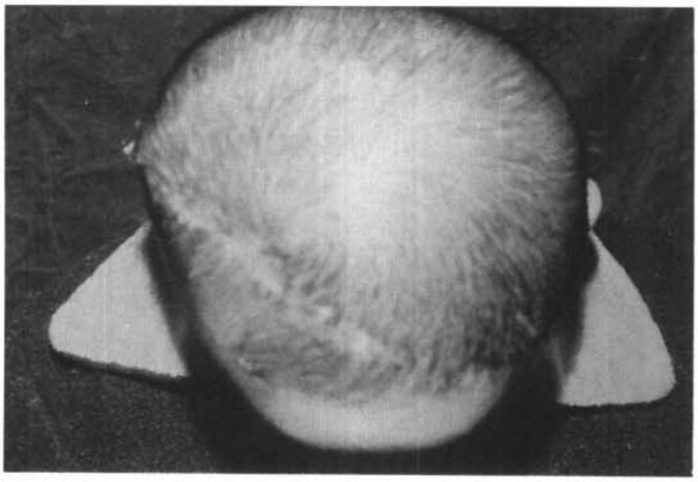
而颈部由于组织薄，皮下组织及肌层缺如，下颌及颈部活动，在扩张器的部位易产生剪切力，损害其上的皮肤，注射生理盐水扩张后的重力作用使扩张器下降至下颌骨或锁骨处而折叠等因素，致使组织扩张的并发症明显高于其他部位，故应谨慎。



(1)



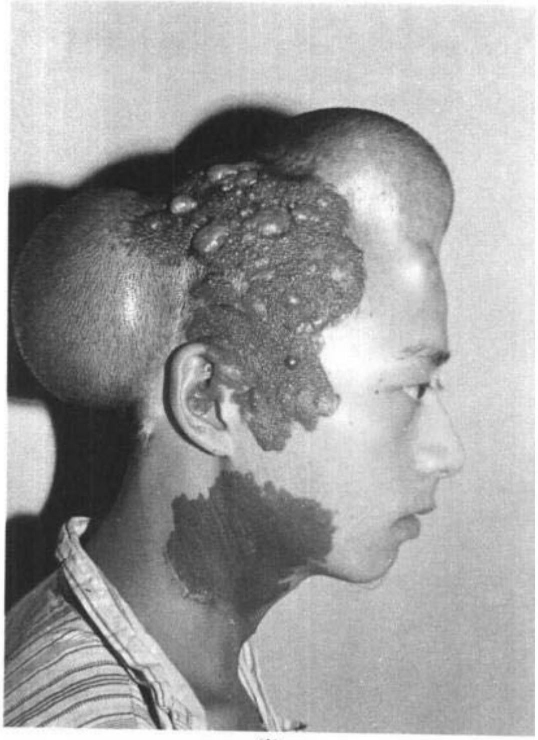
(2)



(3)

图 30-2　瘢痕性脱发运用扩张器扩张头皮后修复

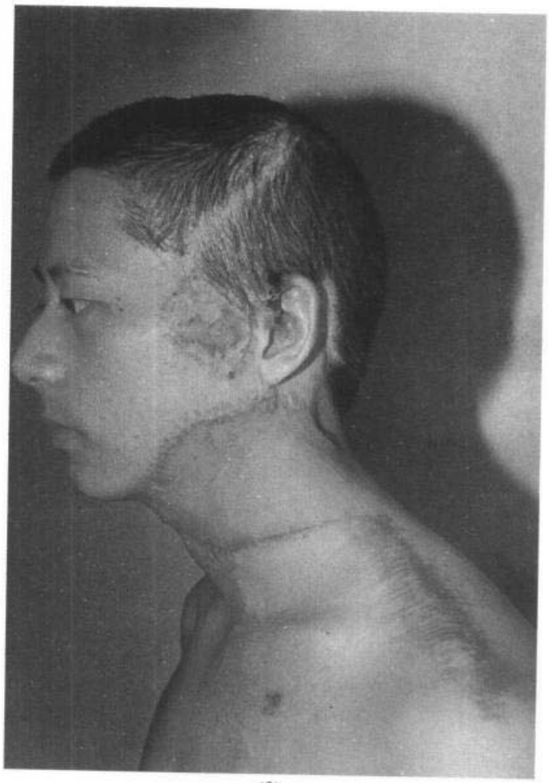
(1) 术前；(2) 扩张器扩张中；(3) 修复术后。（金一涛病例）



(1)



(2)



(3)

图 30-3　头颈部血管瘤
(1) 头皮扩张中；(2) 肩部扩张中；(3) 术后。
头部和肩峰部多个扩张器扩张头皮及肩部皮肤后，
切除血管瘤后修复、耳前植皮。(林晓曦病例)

(三) 组织扩张术在躯干部的应用

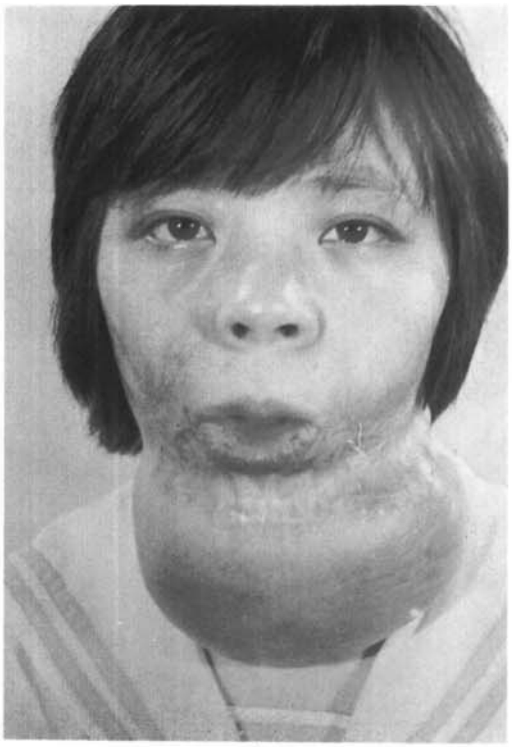
组织扩张术在躯干部位主要应用于体表良性肿瘤切除后缺损的修复、躯干烧伤后瘢痕的修复及扩张皮瓣的预制等。组织扩张用于躯干部的特点是容易在缺损区周围同时放置几个扩张器，以提供较大面积的皮肤，供修复缺损使用。躯干部皮肤扩张迅速且相对无痛，每周扩张 1～2 次，5～6 周内即可达到预期的扩张量。除了修复躯干部软组织缺损外，躯干部组织扩张可用以修复颈部、腋窝等部的组织缺损。躯干部的肌皮瓣、筋膜皮瓣下先行扩张，以增加皮瓣面积或皮瓣切取后供区可不需植皮直接缝合，减少瘢痕。此外，躯干部位的扩张也是大面积烧伤瘢痕病人切取全厚皮移植修复的一个重要手段之一。

(四) 组织扩张术在四肢部的应用

修复四肢皮肤软组织缺损，组织扩张是一种有价值的方法，可形成合适的皮瓣用于覆盖肌



(1)



(2)



(3)

图 30-4　颈部扩张器扩张修复下颌部皮肤瘢痕

(1) 术前下颌部瘢痕；(2) 颈部扩张器扩张；(3) 手术后。

腱、神经和骨组织。扩张前分别测量缺损部肢体的周径与缺损区的宽度，在扩张过程中定期复测。每周扩张一次，直到符合要求为止。扩张的皮肤形成推进或旋转推进皮瓣修复较大面积的纹身、瘢痕切除后或深部组织裸露的创面，以获得较好的形态与功能效果。手部可用微型扩张器(1.5mm × 8mm)修复先天性指蹼或手指残端的加长。膝及膝关节以下部位的开放性伤口为禁忌证，用其他方法封闭伤口后方可应用扩张术。股及臀部的层次多而厚，可取缺损边缘切口，以最低限度减少瘢痕形成。在膝部以下行皮肤组织扩张，肢体周径的一半皮肤正常时方能采用。取与扩张器纵轴垂直的切口更安全，可防止切口裂开、扩张器暴露，扩张的速度应适当放慢。转移皮瓣时力求简单，尽量不使用旋转皮瓣。所需皮瓣较大时，应用多个小的扩张器代替一个大的扩张器，既可防止扩张器的歪斜，又可缩短扩张的时间。应注意当有环形损伤特别是淋巴管有损伤时，扩张后会加重淋巴管梗阻及远端淋巴管的淤滞，可导致感染和淋巴管炎的发生。

(五) 组织扩张术在体表器官造再中的应用

1. 鼻再造　扩张的额部皮瓣是部分或全鼻再造的最为理想的方法。其优点在于扩张的额部皮瓣血运好，薄而易于折叠，供区可直接拉拢缝合，避免了传统的额部皮瓣行鼻再造时额部供区需要植皮的缺点。经冠状或发际切口，在额肌下平面植入200ml容量的矩形扩张器，皮瓣转移时带一侧滑车上动脉、纤维囊壁可修去，便于折叠形成鼻翼和鼻小柱(图30-5)。



(1)　　(2)

图30-5　额部皮肤扩张、鼻再造

(1) 额部皮肤扩张；(2) 术后。

但需注意缺少皮下组织支持的额部皮瓣发生收缩时易导致再造鼻的继发畸形，因此，一期或二期植入的鼻软骨支架要有足够大的形态。

对鼻发育不全的病人，可以鼻部局部扩张骼骨充填后行鼻成形术(图30-6)。

2. 耳再造　外伤性、烧伤后或先天性外耳缺损，在乳突区皮肤完好的条件下均可使用组织扩张术一期行全耳再造。使用150ml容量的矩形扩张器植入于乳突区的皮下组织层，应避免组织扩张器的折叠以损伤其上较薄的皮肤。扩张充分后，将雕刻好的耳软骨支架植入于扩张皮肤下以塑形。因该部位的皮肤较薄，易于双重折叠，再造的耳郭外形极佳。但因术后扩张皮瓣的收缩，往往导致再造耳的软骨吸收或变形。因此，术后应用再造耳的热塑夹板固定半年以上，尤为重要，已被认为是在可缺少的预防再造耳畸形的重要方法。

3. 乳房再造　乳房再造是组织扩张的常见部位。各种原因造成的乳房畸形，如先天性乳房不发育、Poland综合征、烧伤后乳房畸形、乳房切除或改良的乳腺根治术后乳房缺损均可用组织扩张的方法再造。



(1) (2) (3) (4)



(5)

图 30-6 鼻背部局部扩张、髂骨移植充填行鼻成形术

(1) 术前侧面观；(2) 术前正面观；(3) 鼻背部局部扩张；(4) 术后侧面观；(5) 术后正面观。

扩张器埋植于胸壁皮下或放在胸大肌和前锯肌下，后者的优点是安全、乳房假体植入后轮廓好，因有肌层覆盖，手感佳，纤维囊性挛缩的发生率低。

术前嘱病人取立位，标出再造乳房的范围，通常再造乳房的乳下皱襞应低于健侧约2cm。在单纯乳房切除的病人可经原切口入路，在胸大肌肌层下行钝性分离，腔隙应大于扩张囊基底3cm。植入适当容量的圆形扩张器，注射盘植于腋下皮下层。切口愈合后，每周1～2次注入生理盐水，总量宜超过乳房假体容量150～250ml，持续3周。待扩张皮肤松软，稍有下垂，接近正常乳房形态后，再进行第二期手术，取出扩张器，植入乳房假体，同时再造乳晕、乳头。如同时行双侧乳房再造时，因受胸壁皮肤面积的限制，扩张期较单侧为长，每1～2周1次，经2～3个月。乳癌根治术后如皮肤缺损过多，可在采用肌皮瓣再造的同时，在肌层下植入扩张器，使再造的乳房丰满。

(六)组织扩张术在其他方面的应用

对于大面积烧伤病人，当瘢痕周围无正常皮肤、又无自体皮肤来源时，临床医生往往束手无策。而扩张的瘢痕皮肤可以修复更为严重的瘢痕组织或瘢痕挛缩产生的严重畸形。

Robin等于1989年首次将软组织扩张术用于截瘫病人下肢溃疡的治疗，2例效果良好。通常认为无感觉的部位应避免局部持续性受压，特别在骨隆突的部位。而扩张的压力向三维方向均匀分布，即使囊内压超过毛细血管充盈压，也不会影响毛细血管的灌注而导致皮肤坏死，而且形成的纤维囊可保护其上的皮肤。但临床上应特别注意囊内压的监测及局部皮肤的血供。

Raymond、Zubowice等先后成功地报道了应用组织扩张为联体婴儿行分离手术。在出生后46d即可埋置皮扩器，修复面积达$90cm^2$。

(七)神经扩张

神经可以通过扩张使其牵伸延长，利用延长的神经修复神经缺损，避免了牺牲有功能的神经供区及神经移植需要两个缝合端的缺点。据报道用70ml的扩张器经8周扩张，9根正中神经和尺神经的平均长度增加2.5cm。神经扩张需压力的监护，以防压力过大影响神经的传导。压力对轴索传导近期或远期的影响，对轴索或神经膜细胞的改变尚不清楚。

组织扩张术的并发症及其预防

随着皮肤软组织扩张术临床经验的不断积累，其并发症的发生率也逐渐降低。组织扩张术并发症的发生与医生的手术操作技能，病变部位及病例的选择有关。所选择的病者对手术应理解和配合，不能合作和智力上有缺陷的病人不宜作组织扩张术。据国内外文献报道，组织扩张术并发症的发生率在10%～40%。并发症的严重性及其对治疗结果的影响与发生的时间早晚有关，扩张早期产生的并发症对结果产生的影响较扩张晚期严重。常见的并发症及处理如下：

1. 血肿及血清肿　血肿产生由于止血不彻底，或未放引流。在扩张器放入后，扩张囊内可注入适量生理盐水以消除囊周围死腔，并放置引流或负压吸引48h。血肿发生后经切口抽吸，但应谨慎，避免针头刺破扩张囊。必要时应重新切开，清除血肿，彻底止血。

2. 感染　感染多由消毒不严发生，术中以及每次注入盐水时均应严格遵守无菌操作。轻度感染可抗生素控制以及局部引流、冲洗。如无效，则应取出扩张器，至少3个月后才能重新放入。

3. 扩张器外露　扩张器外露可由于过度扩张、切口分离、感染或经皮肤坏死区产生。剥离时腔隙不够大，造成扩张囊折叠或注射盘表面的皮肤受磨损也可招致扩张器外露，故剥离腔隙大小要足够，每次注液应避免过量。扩张期间扩张器如出现暴露不必立即停止扩张，尤其在扩张即将结束时。可覆以抗生素纱布继续扩张。扩张器外露时如无感染，也可抽液减压、清创缝合，继续扩张。但扩张器暴露得越早，再扩张的机会也越少。此时应取出扩张器待日后再手术。

4. 皮瓣坏死　多发生于瘢痕、曾放射治疗及局部有血管性疾患的皮肤下，或因扩张的速度过快，或术者手术操作时，分离的腔隙不在同一层次，导致其上皮肤厚、薄不一，由于扩张力的压力集中，导致较薄皮肤的血运障碍、坏死。故在上述情况下，应慎用或适当地放慢扩张速度。局麻下手术时，局麻药中所含肾上腺素也是致皮瓣边缘或部分坏死的常见原因。

5. 扩张囊漏液和瘪缩　轻度的扩张囊漏液不必更换扩张器，但扩张囊瘪缩必须在取出后1～2周更换扩张器。

扩张囊瘪缩多发生于以下几种情况：①术前植入时已有破损未查出。②扩张器的扩张囊

与导管联结处，导管与注射盘联结处较薄弱，易产生皱折裂隙。③ 注射盘的单向阀门作用不强，或穿刺针太粗。④ 注射扩张时，误穿入扩张囊。因此，术前选择质量上乘的扩张器，仔细检查后再植入体内，穿刺注射时用5号或$6\frac{1}{2}$号针头穿刺。避免误穿入扩张囊内是预防扩张器不扩张的重要措施。

为减少或杜绝并发症的发生，保证手术成功，手术者应严格掌握手术适应证，取得病人合作，精心选定扩张部位、切口部位、扩张器的形状与容量。术中注意无菌操作、止血、扩张皮肤的血运。扩张过程中应掌握注液的间隙与注液的量，避免囊内压过高。

组织扩张术是一项容易推广、具有实用价值的整形外科新技术。应用范围广泛，如掌握熟练、适应证明确，可得到理想的整形及美容效果。随着基础研究的深入与临床经验的累积，组织扩张这一新技术必将日趋完善，更好地被用于组织缺损的修复和器官的再造，造福于人类。

（范志宏、金一涛、张涤生）

主要参考文献

1. Radovan C.Breast reconstruction after mastectomy using the temporary expander.Plast and Reconstr Surg,1982;69:199
2. Argenta LC.Advances in tissue expansion.Clin in Plast Surg,1985;12(2):159
3. Cherry GW.Increase survival and vascularity of random-pattern skin flaps elevated in controlled expanded skin.Plast & Reconstr Surg,1983;72:680
4. Mustoe TA.Physical,biomechanical,histologic,and biochemica effect of rapid versus conventional tissue expansion.Plast & Recontr Surg,1989;83(4):687
5. Vanderkolk CA.Change in area and thickness of expanded and unexpanded axial pattern skin flaps in pig.Bri J Reconstr Surg,1982;70:704
6. Marks WM.Response of random skin flaps to rapid expansion.The Jounnal of Trauma,1985;25:947
7. 张涤生、金一涛.组织扩张器在晚期烧伤整复中的应用.中华整形烧伤外科杂志，1985;1：241
8. 金一涛、周丽云、曹惠萍.应用头皮扩张法修复瘢痕性秃发.中华整形烧伤外科杂志，1988;23:287
9. 范志宏，关文祥.皮肤软组织快速扩张对随意型皮瓣长、宽比例影响实验研究.中华整形烧伤外科杂志，1992;8:248
10. 范志宏，张涤生.皮肤软组织快速扩张的实验研究.中华整形烧伤外科杂志，1995;11(5):375

第三十一章　激光技术在整复外科中的应用

激光与半导体、原子能、计算机一样，是20世纪人类科学进步的典范，激光医学是从中派生的一门新兴的边缘学科。1961年，红宝石视网膜凝固机在美国问世，这是世界上第一台医用激光器。1963年，美国的McGuff发表的“激光生物效应的探讨”，同年，Goldman就尝试利用激光的生物学效应进行体表疾病的治疗，从此以后，激光生物学作用机制的研究与激光医疗设备的开发突飞猛进，带动了激光在临床应用范围的迅速拓展，一些以往在治疗上缺乏良策的疾病终于有了新的解决之道。比如，葡萄酒色斑、毛细血管扩张等浅表血管性疾病的治疗，太田痣、咖啡牛奶斑等先天性色素增多类疾病的治疗，以及人工纹身或浅表的外伤性纹身的消除等都是典型的例子，激光是这些疾病的首选治疗方法。整复外科医师需要掌握这些新的治疗手段，才能超越传统治疗手段的限制，为患者提供更理想的治疗。

激光的基础知识

（一）激光的基本特性

激光因具有方向性强、亮度高、单色性好和相干性好等特性，所以具有强大的应用价值与潜力。

1. 方向性强和亮度高　衡量光源方向性好坏的标志是光束的发散角，激光是一束发散角极小的定向发射光，其发射角可小于0.1毫弧度，几乎可认为是平行光，光能量完全集中于此方向上。激光的方向性好就意味着可以把激光束传播到很远的距离而仍然保留极大的强度。在应用范围内激光强度几乎和距离无关，激光束通过聚焦可以获得极小的焦斑，达到0.1μm大小，甚至可对细胞进行切割或焊接。激光具有良好的方向性，因此具有高亮度，其亮度甚至可达太阳表面亮度的百万倍以上，应该指出，这里所谓的亮度是指辐射亮度，与人眼的感光亮度无关。

2. 单色性好　不同波长的可见光作用于眼睛的视网膜上，使人感觉到不同的颜色，如波长670～630nm之间呈红色感，波长600～570nm之间为黄色，某一颜色的光不是处于单一的波长，而是有一个波长范围，也称谱线宽度。谱线宽度愈窄，光的单色性愈好，激光几乎是单一波长的光，其谱线宽度可小至亿分之一纳米，要比单色性最好的氪灯单色性高十万倍。

3. 相干性好　干涉现象是光波的特征之一，但普通光只有在特殊装置下才能获得相干光，而激光束在频率、位相上都是同步的，在相当长的距离内保持着恒定的位相关系，因此，激光的相干性比普通光强得多。

（二）激光发生器的基本结构

激光器有五个基本结构，即工作介质、激光谐振系统、电源系统、冷却系统和控制系统。工作介质是指激光器中受特定外源性能量激发后能产生激光的物质，物质特性决定了输出的激光的波长、功率、能量等。工作物质位于谐振腔内。由于并非所有用于激发工作介质的能量都能转化成激光，而是大部分转化成热，导致工作介质温度上升，必须通过冷却系统把工作介质的

温度控制在许可温度之内。目前在整复外科应用的激光器还多配备微型计算机控制系统，通过控制面板调整输出功率与参数。此外，激光器的工作介质需要外来能源激发才能使之进入激发态，固态激光常由闪光灯、弧光灯或另一种激光作为泵浦源，该过程称为光学泵浦，气体激光器则是选择高压电源来泵浦工作物质。

(三) 激光器的分类

一般激光器按照其工作物质或运转方式分类，以下在分类中简要介绍几个基本的概念。

1. 按工作介质分类 一般激光器的名称是根据其受激发光的工作介质来命名的，例如工作介质是铜蒸气，就称为铜蒸气激光器。受激发光的工作物质按其物态特性可以分为固体、气体、液体和半导体四大类。

2. 按运转方式分类 由于激光器所选择的工作物质不同，以及激光器的使用目的的不同，所以相应的运转方式也不同。常用的有单脉冲式、重复脉冲式、连续式、Q 突变式和波形可控式五种运转方式，与之相对应的就有下列五种激光器。

(四) 临床常用的激光物理量

整复外科涉及的一些基本的激光参量包括波长、频率、功率、能量密度等。波长是光在一个振动周期内所传播的距离，以纳米(nm)为单位，往往依据波长与吸收组织的特性相结合决定治疗的靶组织，波长同时也决定了光在组织中的穿透深度。在可见光范围内，反射随波长增加而增加，投射也随波长增加而增加，但吸收则随波长增加而减少。焦耳是电磁能量的最基本单位，它由产生激光的系统的特点决定。功率反应了一定时间内所做的功的大小，或能量传递的速率，单位是瓦(w)，即焦耳／秒(J/s)。能量密度是在一秒的持续照射时间内在单位面积内的传递的能量的大小，以焦耳／平方厘米(J/cm^2)为单位。上述单位在日常的激光操作中均要使用。

整复外科常用激光器及其特点

临床激光治疗的进展取决于治疗原理的研究与新型激光器的开发进展。近年来，许多成熟的激光器进入整复外科临床，表31-1列出了目前整复外科临床可选择使用的常见激光器及其简要特性。

(一) Nd:YAG 激光器

Nd:YAG 激光器的工作物质是掺钕钇铝榴石，其中钕是发光物质，钇铝晶体是基质，输出波长为1 064nm的近红外激光。连续输出的功率就高达数百瓦。Nd：YAG激光器具有连续波长、准连续波长、倍频、Q 开关和自由运行脉冲等不同模式。由于其1 064nm 波长在软组织中能穿透力强，可达到3～5mm 的深度，并可与光导纤维联合使用，连续输出时常用组织气化、血管凝固、切割等，在整复外科中目前应用较多的是Q 开关 Nd:YAG、Q 开关倍频 Nd:YAG 以及脉冲 Nd：YAG 激光器。Q 开关 Nd：YAG 输出的1 064nm 波长激光是近红外光，十分易于被黑色纹身颗粒吸收，也可被黑色素吸收，是黑色纹身的首选治疗手段之一，有些作者认为，也是太田痣的首选治疗。Q 开关倍频 Nd:YAG 激光器是通过波谐转换将1 064nm 的基本波长转换成一半的波长，即532nm。这种经过双重晶体后转换成的激光是绿光。Q 开关倍频 Nd:YAG 激光除可被黑色素、纹身颗粒吸收；该激光还可较特异地被红色纹身颗粒吸收。脉冲倍频 Nd:YAG 激光波长 532nm，脉冲宽度 2～10ms 可调。由于脉冲宽度可调，为根据靶血管直径选择治疗脉宽提供了可能，且治疗用的波长在血红蛋白吸收峰的附近，所以也是葡萄酒色斑或其他浅表血管疾病选择性光热作用治疗的选择之一。

表31-1 整复外科常用激光器及其特性

激光器种类	工作物质	波长(nm)	运转方式	主要吸收基团	治疗适应证
氩	氩	488/514	连续	血红蛋白	扩张型葡萄酒色斑
KTP	磷酸钛氧钾	532	脉冲	血红蛋白	浅表血管扩张
倍频Nd:YAG	掺钕钇铝榴石	532	Q开关	黑色素、纹身颗粒	色素增多、纹身
倍频Nd:YAG	掺钕钇铝榴石	532	长脉冲	血红蛋白	浅表血管性疾病
铜蒸气	铜	578/510	准连续	血红蛋白	扩张型葡萄酒色斑
(溴化亚铜)				光动力学治疗	葡萄酒色斑的光动力学治疗
闪光灯泵浦脉冲染料	不同的有机溶液可供选择	400/800	脉冲		
		510		黑色素、纹身颗粒	色素增多、纹身
		585		血红蛋白	浅表血管性疾病
		630		光动力学治疗	浅表血管性疾病、体表恶性肿瘤
金蒸气	金	628	准连续	光动力学治疗	浅表血管性疾病、体表恶性肿瘤
红宝石	红宝石晶体	694	Q开关	黑色素、纹身颗粒	色素增多、纹身
红宝石	红宝石晶体	694	脉冲	毛囊黑色素	毛发增多
翠绿宝石	紫翠玉晶体	755	Q开关	黑色素、纹身颗粒	色素增多、纹身
翠绿宝石	紫翠玉晶体	755	脉冲	毛囊黑色素	毛发增多
Nd:YAG	掺钕钇铝榴石	1 064	Q开关	黑色素、纹身颗粒	色素增多、纹身
Er:YAG	掺铒钇铝榴石	2 940	脉冲	水	细小皱纹、皮肤磨削、高精度的组织切割
二氧化碳	二氧化碳气体	10 600	连续	水	非特异性组织破坏
高能二氧化碳	二氧化碳气体	10 600	脉冲或连续	水	细小皱纹、细小瘢痕磨削、高精度的组织切割

(二) 脉冲染料激光器

染料激光器是一种液体激光器。自1966年Sorokin等成功研制染料激光器以来，现也发现数千种有机染料可实现受激辐射输出，其中有实用价值的激光染料已达到近百种。每种染料都有一个波长连续的谱线宽度可供调谐，每种染料的可调谐波长范围可达数十纳米至数百纳米。脉冲染料激光器以脉冲闪光灯或其他激光为泵浦源。在整复外科中常用的是脉冲585nm、510nm激光。由于血红蛋白在585nm附近存在能量吸收高峰，选择的脉冲宽度450μs、波长585nm的脉冲染料激光，成为以葡萄酒色斑为代表的多种浅表血管疾病的最常用的治疗方法。另一种常用的脉冲染料激光器为波长510nm、脉冲持续时间300μs的绿色可见光，主要被吸收黑色素或纹身染料吸收，作用原理与倍频Nd：YAG激光相似，用于治疗体表色素性疾病或纹身。此外，脉冲染料激光器发出的630nm波长的红光，还可用于葡萄酒色斑、体表肿瘤等浅表血管疾病的光动力学治疗的光敏光源。

(三) 红宝石激光

红宝石激光器的工作物质是固体的红宝石晶体棒，红宝石晶体是在刚玉基质中掺入少量氧化铬拉制而成的，其中铬离子是辐射激光的激活离子，输出的是波长694nm的红光。Q开关红宝石激光器的脉宽约20～40μs，峰值功率可达10MW以上。该激光可被黑色素或蓝黑色的异物颗粒吸收，是选择性较高的一种色素增生类疾病或纹身的治疗手段。近年脉冲红宝石激光开始用于尝试多毛症的实验与治疗。激光脱毛仍然是利用了毛囊富含的黑色素对694nm波长的相对高选择吸收，达到光热破坏的目的。

(四) 翠绿宝石激光器

闪光灯泵浦翠绿宝石激光器与红宝石激光相似，翠绿宝石激光器也是发射红光，使用的工作物质是翠绿宝石晶体，波长较长，为755nm，脉宽约40～80μs。该波长也易被黑色素或黑、蓝或绿色异物颗粒吸收，加上Q开关翠绿宝石激光提供的瞬间高能与短脉宽使组织的损伤较小，因此是色素增生类疾病与深色纹身的治疗方法之一。长脉冲的翠绿宝石激光也可以用于选择性激光脱毛。

(五) 二氧化碳激光器

二氧化碳激光器在医学上的应用十分广泛，其最基本的应用就是通过光热作用切割组织。二氧化碳激光器发出的激光波长10 600nm波长的远红外不可见光、能迅速被水吸收，使细胞内外的水分即刻加热并汽化。但连续过量的热传导导致了非特异性的周围组织损伤，易于出现增生性瘢痕等无法接受的并发症。近年出现了两类较新的二氧化碳激光器，一种是高能超短脉冲二氧化碳激光器，在每600μs至1ms的脉冲时间内，能产生高达500MJ的高能，使照射组织瞬间完全气化，从而防止了治疗组织的残余热量的非特异性传导，使破坏的精度大大降低。另一类新型二氧化碳激光器是采用通用的连续二氧化碳激光器，配以微处理器控制的高速旋转镜头，输出的高能量密度的激光呈螺旋式扫描，使每照射点的时间短于皮肤的热弛豫时间。输出的每光斑直径2～6mm，完成一次旋转周期的时间约0.2s。这两类新型二氧化碳激光器的出现，使利用激光进行的皮肤表面重塑成为可能，并用于临床的面部细小皱纹消除、萎缩性痤疮瘢痕的治疗等，而不产生在传统的皮肤磨削或化学剥脱术中常见的深度控制的困难、从而减少了瘢痕形成、永久性色素改变等并发症。

激光在整复外科中的应用

(一) 浅表血管性疾病

继1981年Apfelberg把氩离子激光用于浅表皮肤血管疾病的治疗之后，近年应用480～630nm波长的激光治疗浅表的血管性疾病已较为普及。其原理主要是依赖选择性光热作用，毛细血管内血红蛋白在580nm波长附近的达吸收高峰，而周围组织相对吸收的能量较少，同时兼顾脉冲长度与能量，既达到血管闭塞，又可尽量减少过高能量导致的热释放损伤周围组织。目前可选择激光治疗的体表血管性疾病包括葡萄酒色斑、各种类型的皮肤毛细血管扩张、草莓状毛细血管瘤、充血的增生瘢痕等。

1. 葡萄酒色斑　又称鲜红斑痣，民间俗称“红胎记”。这是一种常见的先天性的毛细血管畸形，发病率约为0.3%。多数病例的病理基础是在真皮的浅层或更深的层次存在畸形的毛细血管网，多数深度在0.8mm以内。此类疾病出生时即部分或完全发现，以后随着身体生长成比例扩大，病灶未发现细胞增殖存在的依据，但畸形血管随着年龄的增长，在长期异常血流动力学的作用下，可能出现不同程度的扩张，65%的病人在40岁前已出现增厚与不同程度的结节形成，以下为叙述方便，把未出现明显增厚或多发结节形成的浅表葡萄酒色斑称为普通型，而出现增厚或多发结节的称为扩张型葡萄酒色斑。普通型葡萄酒色斑的治疗主要可以考虑选择性光热作用的激光治疗和光动力学治疗。

(1) 选择性光热作用：自从1985年FDA批准脉冲染料激光器的临床应用以来，输出波长585nm、脉宽450ms的脉冲染料激光得到日益广泛的应用，成为浅表血管性疾病激光光热作用治疗手段的代表。因为其波长与577nm的血红蛋白β吸收峰接近，450nm的脉冲宽度所释放的

能量足够导致靶血管内凝固，又要短于热弛豫时间。脉冲染料激光仍然是目前的葡萄酒色斑一线治疗方法。要求的治疗次数较多，每次治疗往往都可导致一定程度的减轻。治疗结果以一组76例的报道为例，病人平均经过9.1次(2～19次)的治疗，平均达到79%的消退。另一组118例病人平均经过6.6次(2～18次)治疗，15.3%病人最后达到几乎完全消退(即消退90%以上)，65.3%病人到达大部分的消退结果(50%～90%)，17.8%仅小部分消退(11%～49%)，1.7%几乎经过治疗后没有反应(＜10%)。一组500例治疗后的并发症统计如下：2例出现萎缩性瘢痕，但未发现继发的增生性瘢痕，1%病人出现长期的色素沉着，2.6%病人出现暂时性的色素减退。脉冲染料激光的治疗十分安全，易于操作，并发症少，术后可以正常工作，治疗过程短，因此是目前使用最广泛的治疗方法，尤其对学龄前儿童更适宜选择。另外，长脉冲的倍频Nd：YAG激光成为选择性光热治疗的另一选择，其原理也是选择性光热作用原理。

(2) 光动力学治疗：或称光化学治疗，虽然在国外因为激光技术的高度普及，但葡萄酒色斑的光动力学治疗并未引起重视。可是实践的结果证明光动力学治疗是不可缺少的另一重要治疗方法。光敏物质在注入血循环后一定时相内，在血管内存在高浓度，即使在恶性肿瘤的光动力学治疗中，血管内皮细胞和肿瘤的血管系统也被认为是最重要的靶部位，此时用与该光敏物质的发射光谱相对应波长的光照射靶组织，被组织吸收的光子在光敏物质的参与下产生一系列的光生理与光化学作用，导致了靶组织中酶的失活、细胞的破坏，进而达到微小血管的破坏。目前在各种光动力学治疗中常用的光敏物质有多种选择，其中使用较广泛的是血卟啉衍生物。光源可选择非相干光和激光两类。非相干光即普通光源，早期治疗时常选择非相干光，如卤素灯、汞弧灯、氙弧灯、冷荧光灯等，其中尤其以高压汞弧灯加适当滤光片及冷却系统应用为多。但通过一系列滤光装置后，光的强度大为减低，激光效率不高。因此，除非对面积过大的肢体葡萄酒色斑，光动力学治疗的光源应首选激光。激光具有亮度高、单色性好等特点，临床可选择的的激光器包括染料激光、铜蒸气激光、金蒸气激光、高功率多路并联输出的氦氖激光、氩离子激光等。上海第九人民医院对120例治疗后病人的2年以上随访提示：经过1～2次治疗，27.1%的治疗区域达到90%以上的消退，46.6%的治疗区域达到大部分消退，24.6%达到小部分消退，1.7%治疗区域无明显反应，另1例出现小灶增生性瘢痕，无持久的色素改变。由于光动力学治疗的效果与解剖部位有关，如颈、颞、额、颊部的病灶易于到达较理想的治疗效果，但上唇、下颌区的病灶治疗效果较差。

上海第九人民医院对20例随机选择的病例进行脉冲染料激光与光动力学治疗的自体对照，光动力学治疗在多数部位达到更理想的单次及最终治疗效果。表现在消退后色泽更自然、均匀，无长期的色素改变，治疗次数较少。但光动力学治疗对治疗经验要求较高，影响治疗的环节多，治疗过程中病人较痛苦，治疗后的严重水肿及光毒反应等，导致其治疗的推广有所影响。

在葡萄酒色斑的治疗上，上述两种方法各有不同的适应证，如小面积或散在的病灶更适于激光治疗，婴幼儿、儿童无法耐受门诊光动力学治疗，可以接受激光治疗，此外，一些用光动力学治疗效果不理想的病例，仍可能经激光治疗达到较好的效果。葡萄酒色斑的治疗选择尚需更多的研究才能得到明确的定论。

上述治疗对仅存在轻度病灶扩张的葡萄酒色斑仍有效，但对于畸形血管已严重扩张，病灶明显增厚或广泛瘤状结节形成的病人，可选择整复外科手术治疗，此类病灶是氩离子激光治疗的首选对象。由于此类病灶对治疗后外观的要求较低，经过次数较少的非特异性光热作用治疗，如二氧化碳激光或Nd:YAG激光气化等，也可达到较明显的改善。

2. 婴幼儿血管瘤　婴幼儿血管瘤本质上是内皮细胞及毛细血管异常增生而形成的良性肿瘤，

常见于体表。根据新生血管在皮肤分布层次的不同，可能被称为草莓状、海绵状或混合型血管瘤。染料激光为代表的激光光热作用的有效治疗深度多在8mm以内，所以，仅可能对浅表的鲜红色的毛细血管实现选择性破坏，而对更深在的病灶无效；其次，由于激光治疗仪是物理性的破坏，无法阻止增生期毛细血管瘤的血管新生与细胞增殖，所以婴幼儿血管瘤接受脉冲染料激光等选择性光热作用治疗的适应证是：较明显影响外观的、稳定期或消退早期的浅表毛细血管瘤。经过1～3次的治疗，往往可达到较理想的结果。

3. 其他体表血管性疾病　选择性光热作用激光治疗还对体表的多种血管性疾病有效，如毛细血管扩张的凝固、充血性增生性瘢痕退色等均有明显的显效。

(二) 皮肤黑色素增多性疾病

皮肤黑色素增多性疾病包括真皮黑色素细胞增多性疾病，如太田痣，以及以表皮黑色素产生增多的疾病，如咖啡牛奶斑、雀斑等。这类疾病发生率高，过去缺乏理想的治疗，一直是整复外科及皮肤科的一大难题。针对黑色素细胞的选择性光热作用的出现为这类疾病提供了较理想的治疗方法。选择性光热作用激光治疗是黑色素增多类疾病的首选治疗方法。目前常用激光包括波长1 064nm的Q开关Nd：YAG激光、波长755nm的Q开关翠绿宝石激光、波长694nm的Q开关红宝石激光、波长532nm的Q开关倍频Nd：YAG激光，以及相对较少使用的波长510nm的闪光灯泵浦脉冲染料激光。

由于黑色素对上述较大波长范围的激光均能较好吸收，Q开关激光提供的纳秒级脉宽与瞬间高能实现了对黑色素颗粒的选择性光热作用，对其他皮肤组织的损伤很小，因此成为色素增生类疾病与深色纹身的首选治疗方法。

1. 太田痣　是东方民族常见的一种色素性胎记，常与三叉神经周围分支分布相一致的真皮层黑色素增多的疾病。镜下可见真皮网状层散在分布着树枝状或纺锤状黑色素细胞。大约半数的病人出生时即可发现，但个别病人到青春期才逐渐显现，有的黑色素细胞同时还分布于结膜、角膜及视网膜上。

利用上述激光进行太田痣的治疗可以达到理想的效果，一般需要3～7次治疗，即可达到接近完全消退。每次治疗间隔6～8周。治疗的次数与病灶特点的关系最密切，而与上述激光波长的关系为次。从黑色素细胞内的黑色素颗粒在肉眼观察与黑色素细胞镜下分布的规律上看，当细胞分布于真皮浅层时，往往呈淡棕色或棕色，分布在真皮较深层时，表现为蓝色或灰黑色，同一颜色的深浅又与黑色素细胞的分布的密度有关，这一规律在进行治疗时判断预后及治疗次数十分实用。

太田痣治疗的对象是畸形分布的黑色素细胞，这些黑色素细胞仅存在数目上的增多，每次治疗存在“累加”的结果，因此治疗效果较可靠，未见复发的报道。由于太田痣的分布较深在，有些作者认为1 064nm激光的穿透力最大，是更理想的波长选择，利用高能量密度治疗时可使治疗次数减少。

上述激光治疗后罕见增生性瘢痕、皮肤质地改变以及持久的色素改变等，因此明显优于其他治疗手段，选择性光热作用激光治疗是目前的太田痣首选治疗。

2. 咖啡牛奶斑　咖啡牛奶斑是先天性的皮肤淡棕色的斑块，是单纯的表皮色素增多的表现，也见于神经纤维瘤病及其他神经外胚层综合征。色泽自淡棕至深棕色不等，表面皮肤质地完全正常。镜下表现与雀斑十分相似，主要表现为表皮中的黑色素数量的异常增多，但黑色素细胞的数量是正常的。

咖啡牛奶斑由于存在局部黑色素细胞代谢活跃等特点，使其治疗的结果有时难以预料。部

分病灶可能经治疗后出现反应性的色素加深，使治疗难以继续。咖啡牛奶斑的治疗平均次数较多，一组34例大面积咖啡牛奶斑病例，均I、II类皮肤，经8.4（4～14）次治疗，达到完全消退，术后一年随访无复发。其中术后5例出现平均8周的色素沉着加重，需等待反应性的色素加深自然消退后继续治疗。术后一般不出现色素减退或脱失、皮肤质地改变及瘢痕形成，但也有部分病人一次治疗即能达到接近完全消退。

3. 雀斑 雀斑系常染色体显性遗传病，主要见于曝光部位。雀斑的颜色受日光照射的量而异，冬季色浅，呈淡棕色，夏季色加深，呈棕色或暗棕色。镜下表现为表皮基底层的黑色素增多，表皮突不伸长。黑色素细胞虽体积较大，树枝状突较长，但数目正常或减少。雀斑的组织病理学改变与咖啡牛奶斑、黄褐斑几乎相似，无法区分。

上述的激光选择性激光光热作用也可适用于雀斑的治疗。可以选择波长较短的激光，如波长532nm的Q开关倍频Nd：YAG激光，使用2～3mm的小光斑。治疗简便、安全，多数经1～2次的治疗即可达到消退。一年后复发的病例较少，但是否会出现更长随访后的复发，尚无明确的结论。值得一提的是，少数病人可能出现反应性的色素沉着，需耐心等待其自然消退后再确定治疗计划。

4. 其他色素性疾病 除了上述的三种常见黑色素增多疾病外，老年斑也是常见的表皮黑色素沉着，通常可选择上述多种激光的选择性光热治疗，一般经1～2次治疗即可治愈。

黄褐斑是健康生育期妇女的常见的色素增多现象，主要对称发生于两颊和额部，色素深浅可能与季节、日光、内分泌变化有一定关系。镜下表现是基底层的黑色素增加，但无黑色素细胞的增殖，即主要是黑色素形成活跃。一般认为黄褐斑不是上述激光治疗的理想适应证。首次治疗后常出现较长时间的反应性色素沉着，但待其自然消退后色斑可维持原状或稍显减退。

(三) 纹身及外伤性纹身

通常所指的纹身是一种人工的化装，又称人工纹身，职业纹身常是由专业纹身人员利用专用工具、不可溶的颜料，如卡红、靛蓝、铬绿、钴蓝和汞等刺入皮下的装饰手法，形成各种花纹与图案。但目前在中国最常见的纹身还是由非专业的人员用缝针将墨水刺入皮下形成的，多数是黑色或蓝色的。镜下可观察到真皮层内为主的色素颗粒及数量不同的嗜色素巨细胞积聚。

利用激光进行纹身治疗的探索早在20世纪60年代初就已经开始，但在近十年内，随着选择性光热作用原理的推广应用及激光技术的发展，才成为纹身的首选治疗。目前常用纹身治疗的激光包括波长1 064nm的Q开关Nd：YAG激光、波长755nm的Q开关翠绿宝石激光、波长694nm的Q开关红宝石激光、波长532nm的Q开关倍频Nd：YAG激光以及波长510nm的闪光灯泵浦脉冲染料激光。

巨脉冲模式在短脉冲时间内提供了极高的能量，产生的瞬间高温使纹身颗粒因热膨胀而破碎，碎片较大颗粒容易为组织中的巨噬细胞或其他炎症细胞所吞噬，最后被输送至局部淋巴结。此外，治疗过程中也有部分碎片经表皮消除。

对于黑色纹身，上述的激光均可出现明显的效果，一般认为业余纹身经过3～5次治疗多可消除，尤其是装饰行性的纹眉或眼线，色素颗粒分布表浅，多数经1～2次治疗即可消除。但多色职业纹身可能需要更多的次数，较难完全清除，这主要是因为职业纹身使用的是有机金属染料，且刺入部位较深。以一组Q开关翠绿宝石激光的治疗结果为例，业余纹身与职业纹身达到清除时的平均治疗次数分别为4.6次与8.5次。此外，由于职业纹身中不同色彩的颗粒对激光吸收还与波长有密切关系(表31-2)。

专业纹身往往包含多种颜色，需要多种波长，上述的任何一种Q开关激光都能有效地去除

表31-2 彩色纹身颗粒对不同波长激光的吸收程度

激光器类型	波长(nm)	黑色颗粒	绿色颗粒	红色颗粒
Q开关红宝石激光	694	+++	++	-
Q开关翠绿宝石激光	755	+++	+++	-
Q开关Nd:YAG激光	1 064	+++	+	-
Q开关倍频Nd:YAG激光	532	-	-	+++
闪光灯泵浦脉冲染料激光	510	-	-	+++

+++，++，+，-分别代表对该激光反应的程度从极强到弱。

黑色或蓝色纹身，治疗后的瘢痕或皮肤质地改变罕见。一般认为，绿色纹身颗粒可选择Q开关翠绿宝石激光治疗，红色纹身可选择Q开关倍频Nd：YAG激光，反之则无效。彩色纹身如能选择合适波长的激光，经过多次治疗，多数能得到较理想的结果。

另一类常见的纹身是外伤性纹身，即外伤性的粉尘沉着，主要是因为车祸、擦伤、爆炸等造成大小、密度不等的异物在皮肤及皮下的沉着，对于此类纹身的治疗需根据异物的颗粒大小、色泽、深浅而定，较表浅的可以通过上述的选择性激光光热作用治疗达到理想的效果，但对于异物颗粒较大而密集的病例，可能难以奏效，只能选择整复外科手术治疗。

(四)激光除皱及皮肤表面重塑

使用连续波长二氧化碳激光治疗的最常见并发症依次是增生性瘢痕、瘢痕疙瘩和创口经久不愈。20世纪80年代末，人们利用低流量二氧化碳激光进行面部激光除皱，十分容易产生瘢痕等严重并发症。随着上述高能二氧化碳激光的出现，超短脉冲与瞬间高能能导致治疗区域组织的受热气化，脉冲宽度短于热弛阈时间，大大避免了对周围组织的热传导。这种对组织的高选择性破坏技术已广泛应用到临床，如面部皱纹重塑、痤疮继发瘢痕的治疗、激光头发移植等。

在过去几年内，利用高能脉冲二氧化碳激光进行的激光面部除皱手术日益普及，尤其口周、眼周细小皱纹经此类激光手术后常可收到较明确的效果。治疗过程持续时间短，由于术中无出血，加上组织气化后的无碳术野，便于术中对治疗深度及层次的判断。手术一般一次治疗即完成。术中需经过数次激光扫描，每次扫描通常均能达到特定的皮肤层次，这与各种激光的类型与参数有关，术中推荐使用镇静剂、EMLA或局部麻醉。激光除皱手术的最重要的并发症是术后较长的红斑期及反应性的色素沉着。在国外文献中这些反应都能在数周，偶在数月即能完全自行消退，加上文化背景的影响，即使全面部治疗后的色素沉着可能被接受，因此，细小皱纹的去除与面部表面重整在白色人种中已逐渐被接受。

黄色人种属Ⅲ、Ⅳ皮肤类型，治疗后存在明显的色素沉着，往往持续半年以上，甚至一年后仍有色素痕迹。这对局部治疗，如口周、眶周治疗的病人的术后生活与工作带来不可忽视的影响，这种影响又使治疗时的扫描次数与能量均受限制，因此，术后皮肤绷紧的效果较难长期保持。

综上所述，在黄色人种中使用面部激光表面重塑应十分慎重，同时，在整复外科要求除皱治疗的病人多属绝对皮肤松弛，需要手术治疗。对面部，尤其眶周、口周微小皱纹的病人，在具备合适的术后条件、经过全面的术前谈话，方可考虑治疗。近年出现的铒激光在除皱中的应用是否能使上述的并发症有所改善，尚需更多的实践。

(五) 选择性脱毛

1963年，激光开始应用于医学时，即有人曾经尝试过用当时的红宝石激光脱毛，但较成熟的治疗是在近年开始形成的。激光脱毛术是利用毛囊、毛球等毛发结构中的黑色素细胞对激光能量的选择性光热吸收而破坏，从而达到脱毛的目的。目前可选择脉冲翠绿宝石、红宝石激光以及新型的半导体二极管激光等多种激光发生器，初步的报道提示每次治疗后的暂时性毛发脱落将持续1～3个月，如果要求长效的脱毛效果需要长期的门诊治疗。相对于以往的治疗，激光脱毛无疑易于操作，而又可能达到类似毛发电解术毛发破坏效果，是脱毛治疗的重要进展。这一方法减少了脱毛过程的痛苦。

通常使用的脱毛激光治疗均是根据选择性光热作用原理，在白色人种的临床应用中得到肯定的效果；但在有色人种，因其皮肤相对富含黑色素细胞，因此易于影响黑色素细胞的代谢，易形成皮肤非特异性损伤，如色素减退、皮肤质地改变等。因此，人们又根据毛囊与皮肤黑色素细胞体积上的差别以及热动力学参数的区别，设计了相适的脉宽等参数，从而对毛根的破坏实现了更高的选择性，称为选择性热动力学原理，增加了治疗的安全性。

治疗本身的长期效果尚需进一步观察外，此外，由于毛发的生长分为三期：生长期、退行期及休止期，只有生长期及部分退行期的毛发具有上述的黑色素分布及热动力学特点，因此，对未成熟的毛发作用不大，因此激光脱毛一般需要反复治疗才能实现持久的脱毛目的。

(六) 激光在整复外科领域的其他应用

高能二氧化碳激光也是目前面部痤疮继发萎缩性瘢痕的较理想治疗方法。一组50例病人经过一次治疗后81.4%出现明显改善，治疗后的主要缺点也是术后一定时期内的红斑期与色素沉着，但多能自行消退。

激光在增生性瘢痕的治疗上也已经显示其潜在价值，已证实脉冲染料激光可以改善增生性瘢痕的充血状态，此外，利用激光对伤口愈合过程中血管形成的影响，是否能预防瘢痕的过度增生，也是一个重要的研究方向。

利用激光技术进行激光头发移植、美容手术的皮肤及组织切开等，不仅减少了术中出血，缩短了手术时间。

总之，激光作为整复外科的一种不可忽视的新的手段，已经为一些棘手问题提供了良好的方向，为整复外科提供了一个新的发展点。随着激光技术的发展与普及，其必将纳入整复外科的常规治疗范畴，因此，整复外科医生需要更多地掌握相关知识，与传统的手术治疗结合使用，才能为病人选择更合理、全面的治疗。

（林晓曦）

主要参考文献

1. Achauer BM,Vander Kam VK.Clinical experience with the tunable pulsed-dye laser in the treatment of capillacy vascular malformations.Plast Reconstr Surg,1993;92(7):1233
2. Anderson R,Parrish J.Selective photothermolysis:precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation.Science,1983;220:524
3. Anderson R.Laser-tissue interactions.In:Fitzpatrick RE.Goldman MP.Cutaneous Laser Surgery.St Louis:CV Mosby,1994
4. Alster TS.Improvement of erythematous and hypertrophic scars by the 585nm flashlamppumped dye laser.Ann Plast Surg,1994;32:186

5. Bass L.Understanding laser-tissue interactions helps predict clinical effects.Plast Reconstr Surg,1995;95(3):607
6. Goldman MP.Fitzpatrick RE.Esparza JR.Treatment of port-wine stains with the flashlamppumped pulsed dye laser.J Pediatr,1993;Jan:71
7. Lin Xiao-xi,Wang Wei.Treatment of congenital capillary malformation with photochemotherapy.Plast Reconstr Surg, 1997;99(7):1826
8. Nelson JS.Selective photothermolysis and removal of cutaneous vasculopathies and tattoos by pulsed laser.Plast Reconstr Surg,1991;88(4):723
9. Phillips D.Photodynamic therapy.Science Prog,1994;77:295
10. Rosenberg GJ.Gregory RO.Lasers in aesthetic surgery.Clin Plast Surg,1996;23(1):29 ~ 48

第三十二章 组织工程学在整复外科中的应用

组织工程学概述

(一) 组织工程学的产生与发展

在修复重建外科领域中，组织器官的缺损或功能丧失的修复一直是临床治疗中的难点。治疗方法有异种、同种异体、自体组织移植及人工合成代用品的应用。异种移植可引起急性排斥反应；同种异体移植因供体的匹配、受体的同化、组织保存及传染疾病等问题限制了它的应用；自体移植来源有限且可造成供区缺损，所取组织可能因为血供较差而影响其成活或难于塑型。人工合成代用品存在易感染和被排除体外的危险，并且可能与宿主的免疫系统发生反应。人们一直在寻找修复或替代组织器官缺损的理想方法。

早在20世纪50年代，人们可应用营养液和酶将组织离解为有功能的细胞成分，从而开始了体外细胞培养的研究。细胞工程的诞生使大规模细胞制备成为可能。进入80年代后，随着组织类型培养技术的普及在体外对细胞间的相互作用进行了研究，使重建有功能组织的技术成为可能。

Green(1977)年试图将分离的软骨细胞种植于去钙的骨内形成软骨，但没有成功。Grande(1989)通过注射自体软骨细胞悬液修复兔关节软骨缺损，因细胞无附着的锚基，修复效果不理想。人们一直在寻找理想的传送细胞的物质——细胞载体。Vacanti等(1988)从一种属海草类的羊齿植物的生长方式中得到启示，提出了三维立体培养的概念。这个概念在后来的实验中得到证实。他们将分离的胎鼠和成鼠肝细胞、胰岛细胞和小肠细胞种到三维的聚合物支架上，发现细胞吸附在支架表面，在体外培养期间可以成活，并可由支架携带回植到体内，从而确立了细胞外基质替代物即细胞培养支架在组织工程学中的地位。细胞培养支架为细胞提供了锚基、可携带大量细胞到特定的部位，同时起到机械支撑作用，防止细胞受到周围环境中压力和张力的作用，为组织形成提供了潜在的空间，并有引导组织再生的作用；另外细胞培养支架也为细胞提供了生存的三维空间，有利于细胞获得足够的营养物质，进行气体交换，排除废料，使细胞按预制形态的三维支架生长。

软骨组织是当今组织工程学研究最多的组织。因为软骨只含有一种细胞，即软骨细胞，这种细胞可以大量分离出来并易于成活和培养，软骨细胞的耗氧量低，是肝细胞耗氧量的2%，在活体内不需要血管而通过扩散作用获得营养。Vacanti(1988)将分离的软骨细胞接种于生物相容性良好、可生物降解的合成材料上，在裸鼠体内形成了新的软骨组织。Vacanti(1991)将牛的肩关节软骨细胞接种于非编织的可降解缝线上回植于裸鼠皮下形成了新的透明软骨。Paige(1995)对可注射性聚合物作为细胞载体进行了研究。将含钙藻酸盐水凝胶与软骨细胞混合后注射到裸鼠背部皮下形成了新的软骨组织。关于软骨组织工程的应用研究也有报道，如利用组织工程化软骨替代鼻中隔软骨、颞下颌关节的研究(Puelacher,1994)、修复关节软骨缺损(Grande,1995)及人耳郭形态软骨的预制(曹谊林，1997)，以及复合组织如气管组织的研究(Vacanti,1994)，为临床应用开辟了广阔的前景。

皮肤是第一个应用于临床的组织工程化组织。Allen(1994)采用组织工程化人工真皮-TC治疗深度烧伤创面获得了成功，Black(1994)以组织工程化人工真皮-Ulcer治疗慢性溃疡疗效明显优于对照组。这些研究将有助于解决困扰临床医生已久的皮肤来源问题。

总之，随着一些基础问题如细胞来源、细胞保存、细胞老化及基因治疗等问题的解决，随着材料学所涉及的细胞载体的发展，组织工程技术必将由实验室过渡到临床应用，并进一步带动神经，角膜等组织以及肝、胰、肾等器官组织工程的动物实验及临床应用的研究。这将使人工制造生物组织和器官成为现实。我们期待着这一医学辉煌前景的到来。

(二) 组织工程学的概念和研究方法

组织工程学是一门跨学科的新领域。它是应用工程学及生命科学的原理产生一种可以恢复、维持或改善受损组织和器官功能的新的组织和器官。其具有下面三个优点：① 以少量的组织或器官形成大块的组织和器官，达到真正意义上的无创伤修复创伤。分离的细胞可在体外进行培养、扩增，使细胞数量大大增加，从而形成较所取组织和器官大得多的新组织和器官。② 利用有功能的活组织和器官修复。因形成的组织工程化组织和器官具有原组织和器官的功能和形态，从而达到真正意义上功能的重建。③ 可按损伤组织或器官的形态进行修复，组织工程化组织和器官可按损伤组织或器官的大小和形状进行预制，从而达到真正意义上的形态重建。

组织工程学的研究方法如图32-1所示。将分离的高浓度有活力的细胞种于生物相容性良好、

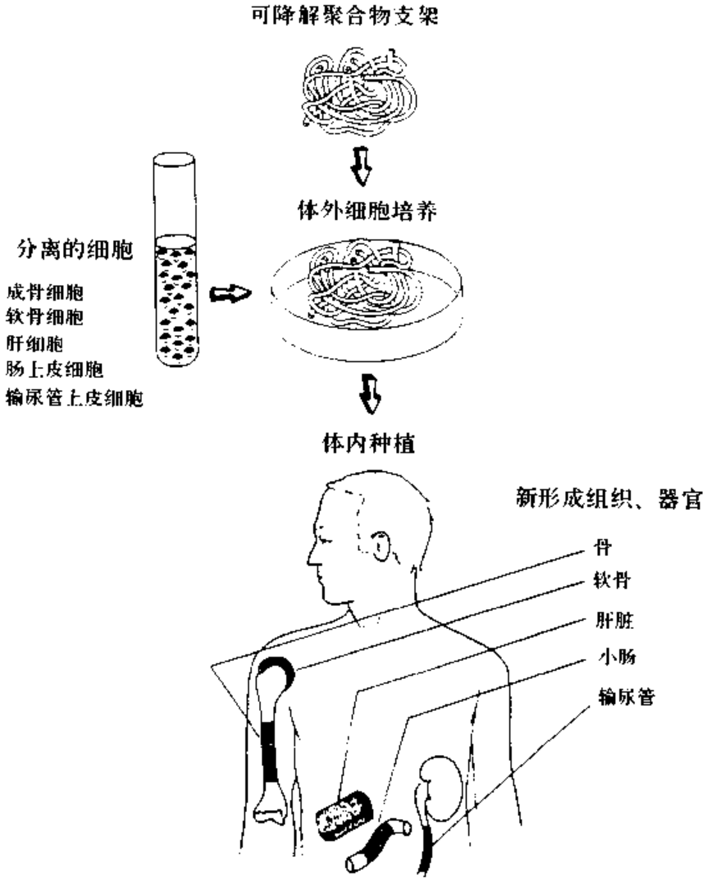


图 32-1 组织工程研究方法示意图

可生物降解的合成聚合物或天然的细胞载体中，体外培养后回植到体内达到形成新的自身的具有功能的活体组织和器官的目的。细胞载体将细胞携带到特定部位，其表面具有特定的修饰物质如生长因子等，具有促进细胞分裂和组织形成的作用。在细胞分泌基质逐渐形成组织的过程中，细胞载体不断降解，其降解产物被机体代谢排除体外。

细胞载体目前按其来源可分为人工合成的高分子聚合物及天然生物材料两大类；按其物理性状可分为固体和液体两类。固体的聚合物可呈非编制的缝线状、无纺网或泡沫状。其代表物质有聚羟基乙酸(PGA)、聚乳酸(PLA)及聚乳酸和聚羟基乙酸的双聚合物(PLGA)。天然的细胞载体是从人或动物的组织中提取，如胶原等。这些固体的载体可以是开放性的，也可以是封闭的。开放、多孔、三维空间的细胞载体为植入的细胞提供了网状或多孔结构，回植后与宿主组织融为一体，细胞和分子可以在宿主组织与植入的细胞之间自由移动，促使新组织容易形成，同时也提供了最大程度的扩散系数。在载体完全降解后，形成了新的组织和器官。密闭的载体通过模性结构将细胞与机体分隔开来，这层膜允许营养物质和气体通过，对于抗体和免疫细胞则是一道屏障。膜性结构内的细胞分泌的活性物质透过膜进入体内，参与调节人体组织和器官的功能与代谢活动。液体细胞载体主要代表为藻酸盐水凝胶，其在室温时为胶胨状，在4℃时呈水溶液状，可利用此特性将其与细胞混合后注射到体内形成新的组织和器官。

皮肤组织工程

皮肤作为人体最大的组织，是与外界环境接触的屏障。它是一种复杂的高度有序的组织，具有持续增殖的表皮。表皮是由角质细胞为主的细胞构成，包括角质层、弹性蛋白、纤维蛋白、角质蛋白、明胶、肌动蛋白及原胶原蛋白，构成结缔组织层以发挥皮肤较强的抗张力作用。临床有关皮肤替代的应用研究报道较多：Yannas(1982)使用体外培养的角质细胞在体内介导新皮形成的复合材料；Cuono(1986)使用了冻干异体皮，Bell等(1979)应用了牛胶原提取的全厚皮等价物；Hansbrough(1992)对生物工程化皮肤进行了评价。人工真皮是利用组织工程技术形成商品化用于临床的真皮替代物。它可诱发正常的皮肤愈合过程，已用于治疗大面积烧伤病人的暂时性皮肤覆盖(Allen等，1994)及慢性皮肤溃疡的治疗(Black，1994)，也是研究体外上皮化和胞外基质与粘附上皮相互关系的良好模型(Landeen等，1992；Contard等，1993)。人工真皮的基础是人二倍体成纤维细胞的培养，后者在聚合物支架上生长并分泌基质蛋白和生长因子。细胞来源于新生儿包皮按标准方法培养的成纤维细胞株(Jakoby & Pastan.1979)。母血样常规检测传染性疾病，包括艾滋病病毒(HIV)、T淋巴细胞依赖性病毒(HTLV)、单纯疱疹病毒(HSV)、巨细胞病毒、肝炎病毒。培养细胞的初次筛选包括细菌、支原体及8种人病毒：腺病毒、HSV1、HSV2、CMV、HIV1、HIV2、HTLV Ⅰ、HTLV Ⅱ。取第三代细胞建立主细胞库，取第五代细胞建立操作者工作细胞库。细胞库还需符合美国食品药物管理局(FDA)及欧洲专利医学制品联合会(CPMP)的检测标准。将第八代细胞接种聚合物支架上，此时细胞总数已倍增30倍，约为生长周期一半时的细胞型。这样一份包皮可制得23 000m^{2}的人工真皮，优于尸体皮移植，且安全。接种的细胞初浓度为（1~3）× 10^5个/cm^2，4～7d后，细胞以几何倍数增殖到（0.8～1.5）× 10^6个/cm^2。第1周几乎无胶原生成，而7d后至收获细胞的16～25d基质产生旺盛。胶原沉积很可能超过25d，但一般在胶原沉积速率较高时收获人工真皮。

用于治疗严重烧伤病人的人工真皮-TC是将上述制得人成纤维细胞接种到一层尼龙网上，并粘贴一层薄的硅胶膜。尼龙网构成了人工真皮组织生长的三维空间，硅胶膜则充当人工表皮(无免疫原性)，可阻止液体丢失。随着细胞生长，逐渐分泌蛋白及各种因子产生三维组织基质

(M ansbridge,1995)。在生长期末分离密闭的反应体系，以封闭每个生物反应体或反应盒，进行包装。密封盒储存于-70℃冰箱内供临床医师使用。临床对10例烧伤病人采用人工真皮-TC和尸体皮同时治疗，结果前者可覆盖创面达6周以上，后者可覆盖创面2～4周，显示人工真皮对创面覆盖的良好效果。

治疗皮肤慢性溃疡采用的是与人工真皮-TC性质相似的一种新生儿成纤维细胞产品即人工真皮-Ulcer，可极大地改善目前对慢性皮肤溃疡的治疗效果。成纤维细胞接种于网状聚合物支架上，细胞在此三维空间生长。最终目的是模拟新生真皮的生长环境、刺激正常真皮生长并可避免真皮损伤以产生瘢痕。此产品可冻存，供医师直接使用。在一组50例病人的临床前期试验中，使用8剂人工真皮-Ulcer治疗，结果50%的创面愈合，而接受常规治疗的对照组仅8%创面愈合。治疗组的创面随访4个月至1年，均未复发。在一组静脉性溃疡的治疗中，人工真皮-Ulcer治疗组复发率为6.3%，而对照组复发率为19.7%。以人工真皮-Ulcer治疗临床常见压迫性溃疡也有效，治疗组治愈率为46%，对照组治愈率为25%。人工真皮-Ulcer对糖尿病溃疡的治疗也显示了令人欣喜的结果，其结果正在统计中。

综上所述，成纤维细胞体外组织工程化产品——人工真皮应用是一种可行、有效的治疗方法。目前已应用于严重烧伤和皮肤溃疡的治疗，显示了令人欣喜的临床应用前景。

软骨组织工程

(一) 软骨组织工程概述

软骨损伤或疾病后自发修复能力有限。早期骨关节炎的发生主要是由于损伤的关节软骨所致。全身软骨结构的缺损或损伤很难重建或修复，常常需要人工假体来替代。在软骨结构的重建过程中，使用合成材料有许多潜在的危险和并发症、感染、外露、断裂、植入体的松脱及与宿主免疫系统的反应都限制了它们的使用。软骨重建如耳的再造常用的方法是从病人自体远处部位切取软骨，然后雕刻成所需的形状。此方法尽管造成了继发性的病损，但可获得较满意的外观或功能上的效果。异体移植存在着供体匹配、组织保存、供体不足、感染机会增加及传播疾病等问题。

有报道采用骨膜修复关节软骨缺损后持续被动运动可刺激软骨的形成，但软骨膜或骨膜的应用一直没有成功(Bruns,1992;Tsai,1992;Upton,1981)。Miura(1994)将骨膜暴露于生长因子(如TGF-β1）能刺激骨膜形成软骨组织，但有待长期观察形成的软骨是否存在退化和吸收问题。Brittberg(1994)采用培养的自体软骨细胞悬液修复人膝关节较深的软骨缺损，先以取自胫骨前方的骨膜瓣覆盖软骨缺损，再将软骨细胞悬液注射于软骨缺损部位，结果软骨缺损得到了不同程度的修复。

Green(1977)试图将分离的软骨细胞种于脱钙骨中形成软骨，但没有成功。采用细胞悬液形成软骨遇到困难后，传送细胞的装置即细胞载体得到了发展。许多天然材料被用作细胞载体，获得了不同程度的成功。Wakitani(1989)和Kimura(1983)将软骨细胞接种于胶原凝胶内形成了软骨。这种凝胶不仅能传送细胞，而且在培养期间能使细胞保持原有的表型，在单层培养期间避免分化。Itay(1987)采用纤维蛋白胶传送细胞，结果软骨缺损很少修复，主要是因为纤维蛋白胶影响了细胞的活力和功能。Upton(1981)采用纤维蛋白胶和胶原海绵利用软骨膜形成透明软骨，但新形成的软骨与周围软骨之间没有形成很好的界面愈合。Hsieh(1996)研究了利用多肽刺激软骨细胞形成软骨组织，取得较好的效果。最近，遗传工程也作为一种新方法来修复关节软骨缺损。

Kang(1996)将外源基因通过逆转录病毒引入兔关节软骨细胞，转化的细胞异体移植修复关节软骨缺损。这种方法通过逆转录病毒介导的转基因使转染细胞能刺激基质的合成，具有很大的应用潜力。

可供移植的组织和器官的不足促使人们寻找其他的方法，其中之一是在20世纪80年代早期提出的采用组织工程技术形成新的组织。Vacanti(1988)将分离的软骨细胞种于生物相容性良好、可生物降解的合成材料上，结合组织培养技术形成了新的软骨组织。Vacanti(1991)将牛的肩关节软骨细胞接种于非编织的可降解缝线上，种于裸鼠皮下形成了新的透明软骨，并采用不同染色方法对不同时间形成的软骨组织进行了组织学评价。以5-溴脱氧尿核苷(Brdu)或荧光染料标记细胞，证实新生成的软骨是由植入的细胞产生。Puelacher(1994)通过控制聚合物的类型和数量而改变聚合物支架的形状、大小、降解时间及对细胞的吸附力，并筛选出软骨形成的理想细胞浓度。

Paige(1995)对可注射性聚合物作为细胞载体进行了研究。将含钙藻酸盐水凝胶与软骨细胞混合后，注射到裸鼠背部皮下形成了新的软骨组织，也可将含钙藻酸盐水凝胶与软骨细胞的复合物注入一定形状的模具内，成型后再回植到体内形成具有特定形状的软骨组织。

关于软骨组织工程的应用实验研究也相继有报道。Puelacher(1994)进行了组织工程化软骨替代鼻中隔软骨及颞下颌关节的研究；Vacanti(1992)在裸鼠体内进行了再生人耳郭形态软骨的尝试；曹谊林(1997)对上述方法进行改进，国际上首次在裸鼠体内形成了具有精细三维结构和皮肤覆盖人形耳郭软骨；Vacanti(1994)在裸鼠体内成功地形成了衬有纤毛柱状上皮的管状软骨复合组织，并进行了气管替代动物实验研究；Grande(1995)利用软骨细胞支架复合物成功地修复了兔关节软骨缺损；Zimber(1995)利用生长因子对可降解聚合物进行修饰，发现能促进细胞分裂和组织形成。综上所述，利用自体细胞形成组织工程化软骨来治疗损伤或患病的关节软骨或重建体内软骨结构在不久的将来将成为一种普遍应用的手段。

(二) 组织工程化人耳郭形态软骨的动物实验研究

全耳郭再造目前主要有下列两种方法：人工合成代用品和雕刻的自体肋软骨支架移植。人工合成代用品所用的硅橡胶和聚丙烯不受来源限制，由于是预先成型，不必在手术台上花很多时间进行塑型，它们有统一固定的形状。然而这种植入物同样具有其他人工合成代替品的缺点，如易感染，具有被排出的危险，长期留置后的不稳定性及与宿主免疫系统之间的相互反应等。

最早由Tanger(1959)提出，Brent(1992)逐渐完善的采用自体肋软骨雕刻移植进行全耳再造克服了人工代用品的缺点，是目前仍在沿用的全耳郭再造方法。Brent进一步证明了自体组织移植物具有长期稳定性甚至可以长入体内。但雕刻肋软骨需要花费大量的手术时间，且精细结构不明显；切取肋软骨可致供区损伤，有时所取肋软骨不能满足要求。

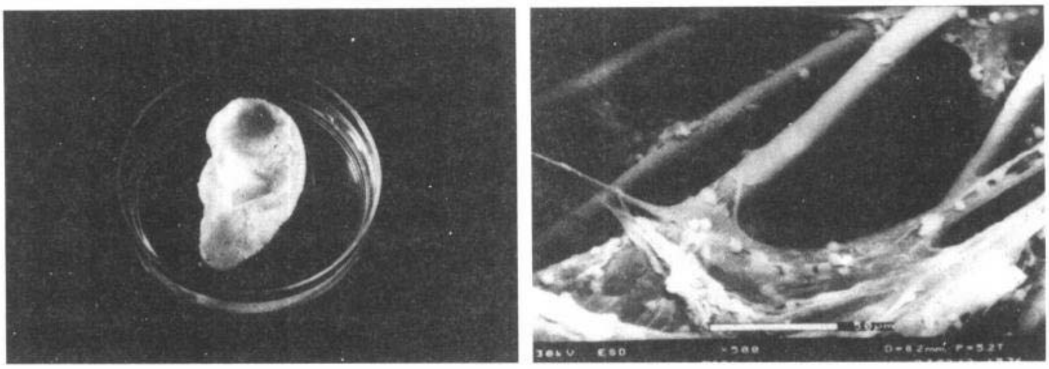
组织工程技术使按预先设计的形状形成软骨成为可能。Vacanti(1992)最早在裸鼠体内形成了人耳郭形态软骨，但其形态与人耳郭形态相差甚远。曹谊林(1997)对Vacanti方法进行了改进，在世界上第一次于裸鼠体内形成了具有精细三维结构和皮肤覆盖的人形耳郭软骨，此项成果获得全美整形外科协会颁发的最高荣誉奖——James Barrett Brown奖。下面简要介绍曹谊林在裸鼠体内形成人耳郭形态软骨的基本方法。

1. 聚合物支架预制　以人耳郭为模板，浇铸石膏耳模型。将厚100μm，纤维直径15μm聚羟基乙酸(PGA)在1%（W/V）的聚乳酸二氯甲烷溶液中浸泡2min。然后取出按石膏耳模型塑型成人耳郭形状，置于35mm聚苯乙烯培养皿中待用。

2. 软骨细胞分离　无菌条件下分离暴露新鲜牛(死亡6h内)前腿的盂肱关节和肱尺关节的关

节面。从每个关节的表面锐性刮取软骨碎片，按Klagsbrum所述方法，以Ⅱ型胶原酶(3mg/ml)在37℃恒温震荡器内消化12～18h，经过滤、漂洗、计数制成细胞悬液，浓度浓缩为5×10^7个/ml，且活细胞数超过85%。

3. 细胞接种及移植 将3ml的软骨细胞悬液(细胞总数为1.5×10^8个)种到PGA支架上，以5-溴脱氧尿核苷(Brdu)标记后，在37℃培养箱中放置4h使软骨细胞吸附到PGA纤维上。加入含10%胎牛血清的F-12培养液(含维生素C 5mg/ml，L-谷酰胺292μg/ml，青霉素100u/ml，链霉素100μg/ml)，在37℃ 5%CO_2培养箱中培养1周。培养液每3d更换一次。培养期间定期在倒置显微镜下观察软骨细胞的吸附及基质产生情况，并做扫描电镜检测(图32-2)。



(1) (2)

图32-2 软骨细胞与聚合物支架体外培养示意图

(1)软骨细胞种于人耳郭形态的聚合物支架上体外培养；(2)软骨细胞吸附在聚合物，支架纤维上，有旺盛的基质分泌(扫描电镜)。



图32-3 裸鼠背部人形耳郭大体观

12周时裸鼠背部形成的具有精细三维结构及皮肤覆盖的人形耳郭。

在全麻状态下，采用严格无菌技术将培养的软骨细胞-支架复合体埋置于裸鼠背部皮下。以与聚合物形态相似的硬模胶在皮肤外固定4周。4周后去除硬模胶固定，在裸鼠背部已可见到人形耳郭形成。进一步的观察证实新形成的软骨能完全抵抗周围皮肤的压力和张力，已完全具有了正常耳软骨的功能。图32-3为12周后裸鼠背部形成的具有精细三维结构及皮肤覆盖的人形耳郭，图32-4为12周时剥去皮肤的组织工程化软骨，具有精细的人耳轮廓，其表面有软骨膜，提



图 32-4　组织工程化人形耳郭大体观
12 周时剥去皮肤的组织工程化软骨，具有精细的人耳轮廓。

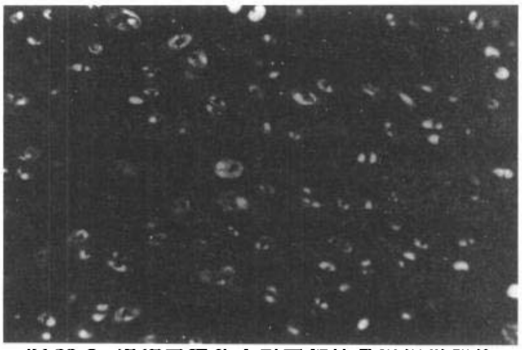


图 32-5　组织工程化人形耳郭软骨组织学照片
12 周时组织工程化软骨的组织学照片，示软骨细胞沉淀在嗜碱性基质中，周围有软骨囊形成(HE 染色，×320)。

示可采用全厚皮片移植来覆盖新形成的软骨。组织学检查(图32-5)证实为成熟的软骨组织，特殊染色——醛品红-爱先蓝证实了硫酸软骨素的存在。抗人的Ⅱ型胶原单克隆抗体免疫组织化学检测证实有Ⅱ型胶原存在。细胞标记物检测证明新形成的软骨由植入的细胞产生。

本实验的研究结果是比较初始的，有许多问题尚需进一步探讨：如对新形成软骨的生物力学测定以评价其是否达到了正常耳郭软骨的生物力学要求；在细胞来源方面，本研究采用了只有一种细胞类型的关节软骨作为细胞来源，而耳软骨因含有成纤维细胞成分，在组织培养过程中有过度生长倾向，可能会抑制软骨的形成。这些问题的解决将为临床全耳郭再造开辟广阔的应用前景。

骨组织工程

关于骨缺损的治疗，目前主要有两类方法：一是使用有机或无机骨永久性地替代骨组织，如骨水泥可通过注射方式对不规则的骨缺损进行充填，采用金属材料制作的股骨头对坏死的股骨头进行替换。这两种材料可获得高强度的机械力学支持。当一种十分强硬的物质替代骨组织时，它会吸收骨组织原来所承担的日常活动时产生的应力，形成应力遮挡，使骨组织失去对骨缺损的再生反应，所以上述替代物邻近区域仍处于骨缺损状态。二是用骨组织重建骨缺损，包括自体和异体骨移植。它们可提供支架，使缺损邻近骨组织长入并产生新的细胞外基质，进行骨重塑。尽管上述方法得到了广泛的应用，但异体骨移植存在一定的危险性：未加工的异体骨可携带病毒，如肝炎病毒、AIDS 病毒，或可能遭受免疫排斥反应；加工后的骨组织得到广泛应用，但加工后的骨组织失去了正常的骨诱导能力。自体骨移植受来源及产生新创伤的限制，但它有骨传导和骨诱导功能，有成骨细胞存在，且无传播疾病的危险。组织工程学是近年兴起的一个新领域，它不受来源限制，不会传播疾病，不存在免疫排斥反应，为骨缺损的修复开辟了广阔的前景。目前关于骨组织工程研究主要集中在下列两个方面：

1. 骨组织诱导　使用一种孔性、可降解支架来充填缺损。这种支架具有骨诱导和骨传导能力，能引发成骨细胞及该区域其他细胞长入并吸附于支架上。细胞生长于支架中，且不会超出支架生长。随着基质堆积，骨组织逐渐形成，并重新塑形。由于其具有愈合和重塑的潜力，使非有机组合的孔状物质随组织长入形成有机结构的骨组织。这类物质主要有生物陶瓷及聚延胡索酰丙烯(PPF)。

2. 细胞传输 骨传导支架上的自体成骨细胞或成骨母细胞，对于骨缺损的愈合具有重要的功能。成骨细胞移植有助于骨组织长入和细胞外基质形成。移植细胞能释放广谱生长因子促进骨诱导和骨再生。所以细胞传输具有骨移植优点的同时，避免了供体来源限制、供体部位损伤及免疫排斥反应。多聚α-羟化酯对于骨移植来说是一个很有前途的细胞传输物质。其他具有传输细胞功能的物质有聚乳酸(PLA)、聚羟基乙酸(PGA)及聚乳酸和聚羟基乙酸的双聚合物(PLGA)。

Vacanti(1993)将牛骨膜细胞种于PGA无纺网内形成细胞-支架复合物种入裸鼠皮下形成了新的骨组织。细胞-支架复合物体外培养期间，培养液上清液免疫组化染色骨特有蛋白骨钙素呈阳性，说明有功能成骨细胞的存在。细胞-支架复合物体内回植，不同时间取材进行大体及组织学观察，早期标本中可见到软骨组织，但其中有点状血管侵入，以后逐渐形成成熟规则的骨组织。10周后标本具有骨的形态，其中有明显血管增生、区域性的软骨膜内骨化、小的软骨岛及骨髓细胞成分。

Kim(1994)采用软骨细胞-PGA复合物和成骨细胞-PGA复合物修复裸鼠颅骨2cm × 2cm大小的缺损获得成功。实验证明9周、12周后，以软骨细胞-PGA充填的骨缺损内为软骨组织，以骨膜细胞-聚合物充填的骨缺损已被新的、规整的骨组织修复，而单纯聚合物充填和未做任何充填的缺损均未修复。曹谊林(1995)将体外培养的骨膜细胞-聚合物复合物种于裸大鼠右侧股血管周围，6周时肉眼及组织学观察形成的组织主要由软骨构成，其中有些骨样小岛，随着时间延长、血管侵入，骨样组织逐渐形成带有血管蒂的有规则骨小梁的骨组织。经带血管蒂移植该骨能成活，并可修复骨缺损。Freed (1993) 有选择地将软骨细胞或骨膜细胞(成骨细胞)种于聚合物上或将种有软骨细胞和骨膜细胞的聚合物缝在一起形成了骨和软骨复合结构。早期的标本显示只有软骨形成，随着时间延长，肉眼和组织学证实有新的骨和软骨形成。骨组织主要存在于种有骨膜细胞的聚合物一侧，而种软骨细胞的一侧无骨组织形成，只有软骨组织形成，在骨和软骨之间形成了明显的界面。这个实验说明，骨膜细胞或成骨细胞种到体内后先形成与软骨类似的组织，最后通过软骨内骨化方式成为成熟骨组织，而软骨细胞以类似方式形成成熟的软骨组织(Asselmerer,1993)。

今后骨组织工程的研究主要是将不同学者的研究方法结合起来，如使用生物力学特性较好的新的可降解聚合物支架(Yaszemski,1995);在体外以生长因子或生物反应器的作用促进或刺激细胞生长及组织形成(Wakitani,1993)，通过技术的不断完善，开始着手于组织工程化骨和软骨对人类不同方面的临床应用研究。

其他组织和器官的组织工程

(一) 肌腱的组织工程

肌腱移植是临床上常用的一项技术。但自体肌腱来源有限，且通过爬行置换的过程而形成，已非原来的肌腱。异体肌腱也有应用，但存在排异和感染可能。在20世纪70～80年代，各种人工代用品已被试用，如应用碳纤维作为支架，它在体内最终被纤维组织替换，而发挥肌腱或韧带功能，但碳分子并不消失，甚至8年后仍可出现于局部淋巴结中，故现已停止使用。近年来，由Dacron诱导生成的纤维组织十分近似瘢痕或肉芽组织，但可引起炎性或异物反应。胶原性肌腱代用品亦被试用过，但已证明它可被受体纤维母细胞侵入而导致吸收。因此应用组织工程技术再生肌腱目前已成为研究目标之一。曹谊林(1994)报道了以肌腱细胞与多聚物复合培养，产生了与自身肌腱相似的组织工程化肌腱组织。新生小牛肌腱组织经胶原酶消化后分离出肌腱细胞

在体外接种到聚羟基乙酸支架上，体外培养1周后种到裸鼠皮下。10周后取材进行大体及组织学观察，种有肌腱细胞的聚合物形成了与正常肌腱相似的肌腱组织，而未种有肌腱细胞的聚合物无肌腱形成。其胶原纤维排列方式与种植时聚合物置放位置无关。10周后所有新形成肌腱组织的胶原纤维均呈平行排列。对新形成肌腱的生物力学测定表明，8周时其抗张强度已达正常肌腱的30%。对组织工程化肌腱的长期生物力学特性观察尚有待进一步研究。

（二）周围神经组织工程

研究表明，周围神经横断损伤后能够再生。临床上将横断神经以显微外科技术端端缝合，能修复神经。当神经损伤造成的缺损太大时则难以愈合。以自体神经移植物桥接，有助于修复，但取材有限。在动物模型上，以合成或天然的(如胶原、硫酸软骨素)多聚物制成神经导向物可以促进神经再生，且能够保护再生的神经不受渗透的瘢痕组织影响，引导新生轴突向目标端生长。将神经膜细胞接种于多聚物膜上，形成神经再生室，更有助于神经缺损修复。

（曹谊林、刘彦春）

主要参考文献

1. Asselmeier MA.Caspari RB.Bottenfield.A review of allograft processing and sterilization techniques and their role in transmission of human immunodeficiency virus.Am J Sports Med.1993;21:170 ~ 175
2. Brent B.Auricular repair with autogenous rib cartilage grafts:Two decades of experience with 600 cases.Plast Reconstr Surg.1992;90:355
3. Brittberg M,Lindahl A,Nilsson A.et al.Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. NEJM.1994;331:889 ~ 895
4. Cao Y.Vacanti JP.Paige KT.et al.Generation of neo-tendon using synthetic polymers seeded with tenocytes.Trans Pro.1994; 26(6):3390 ~ 3392
5. Cao YL.Paige K.Vacanti JP.Upton J.Vacanti CA.Bone reconstruction with tissue engineered vascu larized bone.America Association of Plastic Surgeons(AAPS) 1995 meeting,La Jolla.1995
6. Cao YL,Vacanti JP.Paige KT.et al.Transplantation of chondrocytes utilizing a polymer-cell construct to produce tissue-engineered cartilage in the shape of a human ear.Plast Reconstr Surg.1997;100:297 ~ 302
7. Contard P.Bartel RL.Jacobs L.et al.Culturing Keratinocytes and fibroblasts in a three dimensional mesh results in epidermal differentiation and formation of a basal lamina anchoring zone.J Invest Dermatol.1993;100:35 ~ 39
8. Freed LE.Vunjak-Novakovic G.Langer R.Cultivation of cell-polymer cartilage implants in bioreactors. J Cell Biochem. 1993;51.257 ~ 264
9. Grande DA.Pitman ML.Peterson L.et al.The repair of experimentally produced defects in rabbit articular cartilage by autologous chondrocyte transplantation.J Orthop Res,1989;7(2):208
10. Grande DA.Southland SS.Manji R.et al.Repair of articular cartilage defects using mesenchymal stem cells.Tissue Engin. 1995;1;345 ~ 354
11. Hansbrough JF.Cooper ML.Cohen R.et al.Evaluation of a biodegradable matrix containing cultured human fibroblasts as a dermal replacement beneath meshed skin grafts on athymic mice.Surgery.1992;4:438 ~ 446
12. Kim WS.Vacanti CA.Upton JP.et al.Bone defect repair with tissue-engineered cartilage.Plast Reconstr Surg,1994;94: 580 ~ 584
13. Miura Y.Fitzsimmons JS.Commisso CN.et al.Enhancement of periosteal chondrogenesis in vitro.Dose response from transforming growth factor beta1(TGF-beta1).Clin Orthop Rel Res.1994;301:271 ~ 281
14. Paige KT.Cima LG.Yaremchuk MJ.et al.Injectable cartilage.Plast Reconstr Surg.1995;96:1390 ~ 1398
15. Puelacher WC.Kim SW.Vacanti JP.Tissue engineered growth of cartilage:The effect of varying the concentration of chondrocytes seeded onto synthetic polymer matrices.Oral Maxillofac Surg,1994;23:49 ~ 53

16. Puelacher WC,Mooney D,Langer R,et al.Design of nasoseptal cartilage replacements.Synthesized from biodegradable polymers and chondrocytes.Biomaterials,1994;15:774 ~ 778
17. Puelacher WC,Wisser J,Vacanti CA,et al.Temporomandibular joint disc replacement made by tissue.engineered growth of cartilage.J Oral Maxillofac Surg,1994;52:1172 ~ 1177
18. Tsai CL,Liu TK,Fu SL,et al.Preliminary study of cartilage repair with autologous periosteum and fibrin adhesive system.J Formasa Med Assoc,1992:91:S239 ~ 245
19. Vacanti CA,Kim WS,Mooney D.Tissue engineered composites of bone and cartilage using synthetic polymers seeded with two cell types.Orthopaed Trans,1993;18:276
20. Vacanti CA,Paige KT,Kim W,et al.Tracheal replacement using tissue engineered cartilage.J Pediatr Surg,1994;29(2):201
21. Zimber MP,Tong B,Dunkelman N,et al.TGF-beta promotes the growth of bovine chondrocytes in monolayer culture and the formation of cartilage tissue in three dimensional scaffolds.Tissue Engin,1995;1:289 ~ 300

关键词索引

（按拼音序列排）

A

鞍鼻畸形 344

B

瘢痕 144
瘢痕疙瘩 147
瘢痕性秃发 247
半侧颜面短小 520
半侧颜面萎缩 524
包皮过短症 763
贝尔面瘫 473
背阔肌肌皮瓣 210
鼻半侧缺损 356
鼻部缺损 327
鼻尖缺损 341
鼻上部缺损 352
鼻下半部缺损 352
鼻小柱缺损 338
鼻翼畸形 333
鼻赘 331
闭合创面 16
表浅性瘢痕 145
剥离 9

C

菜花耳 386
残缺畸形手 680
衬里皮瓣 74
唇颊部缺损 450
唇裂的分类 398
唇外翻 453
翠绿宝石激光器 910

D

大网膜移植 109
单侧唇裂 405
倒睫矫正术 282
电烧伤手 683
短头畸形 507
断指再植 647
多手指缺失 235
多指畸形 709

E

额窦皮肤瘘 263
额窦皮肤气瘘 264
额颞部提紧术 844
腭裂 392
腭咽肌瓣转移手术 435
腭再造术 582
耳垂畸形 372
耳郭的畸形 369
耳郭的缺损 369
耳郭卷曲畸形 376
耳郭外伤 384
耳郭粘连 376
耳屏肥大 372
耳前瘘管 371
耳赘 371
二氧化碳激器 910

F

缝合 12
复合理疗法(CPT) 825
复合组织移植 109
复拇指畸形 702
腹直肌肌皮瓣 214

G

改良兰氏手术 427
感觉训练 890
睾丸与卵巢 796
供皮区 55
骨骼移植 100

骨组织工程 923
管状皮瓣 75
龟头成形手术 776

H

HLA 复合体 39
HLA 抗原 40
海绵状血管瘤 174
颌骨畸形 529
颌骨缺损 528
烘绑疗法 824
红宝石激光 909
喉瘢痕闭锁 605
后天性全耳缺损 390
滑行皮瓣 68
回状头皮 264
会阴缺损 790
混合型血管瘤 175
混合痣 162
霍茨(Hotz)手术 283

J

肌腱移植 105
肌肉移植 107
畸形 539
激光 907
激光除皱 914
颊组织缺损 465
甲状舌管瘘 589
甲状舌管囊肿 589
间歇气压(或液压)治疗 827
睑板缺损 299
睑裂缩短术 272
睑内翻矫正术 282
睑劈开术 275
睑外翻矫正术 272
睑缘切迹 299
睑缘粘连术 274
交界痣 160
焦痂 117
矫形器 884
睫毛修复 314
筋膜移植 97
颈部瘢痕 596
颈部提紧术 847
矩形瓣手术 407
巨乳症 867
嚼肌肥大 489

K

咖啡牛奶斑 170
开殆畸形 552
康复评定 878
康复医学 877
颏部畸形 556
口唇组织缺损 456
口角歪斜 452
跨面神经移植术 476
快速扩张 896
眶内充填术 310

L

泪囊鼻腔吻合 297
泪小管损伤 296
犁骨粘膜瓣手术 429
两性畸形 794
邻近皮瓣 67
邻指皮瓣 637
淋巴管瘤 185
淋巴管造影 821
颅缝早闭症 492
颅骨 238
颅骨缺损 258
颅面不对称畸形 519
颅面骨成骨不全症 496
颅面畸形 492
颅面裂 498
颅面裂隙畸形 511

M

麻醉 25
脉冲染料激光器 909

蔓状血管瘤 175
毛细血管瘤 172
眉毛再造术 313
美容外科 836
面部半侧萎缩症 484
面部皮肤松弛症 840
面部皮肤提紧术 841
面部浅表肌肉腱膜系统 842
面颊部提紧术 846
面神经损伤 472
面神经移植术 475
面瘫 472
墨氏(Mustarde)手术 285
拇指内收畸形 668
拇指缺损 226
拇指延长术 228
踇趾甲皮瓣 221

N

Nd: YAG 激光器 908
内眦韧带断裂 294
内眦赘皮 284
男性前尿道狭窄 794
囊状水瘤 591
尿道上裂 761
尿道下裂 749
女性泌尿生殖道瘘 786

P

排异反应 43
皮瓣移植 66
皮肤 51
皮肤代用品 125
皮肤放射性烧伤 140
皮肤黑色素细胞痣 158
皮肤黑色素增多 912
皮肤良性黑色素细胞增生 168
皮肤软组织扩张 893
皮肤衰老 836
皮肤移植 46
皮肤游离移植 53
皮肤组织工程学 919
皮内痣 159
皮片 62
葡萄酒色斑 178
蹼颈 592

Q

气管环缺损畸形 605
牵引成骨 558
前鼻孔闭锁 332
前鼻孔狭窄 332
前臂皮瓣 206
前颌骨突出 417
浅表血管性疾病 910
切口 9
球睑粘连 293
取皮 57
全鼻再造 359
全部眼窝再造术 312
全厚皮片 54
雀斑 170

R

人耳郭形态软骨 921
刃厚皮片 53
乳房充填术 863
乳房下垂 866
乳头内陷 619
褥疮 726
软骨移植 98
软骨组织工程 920

S

鳃弓畸形 488
鳃裂瘘管 590
鳃裂囊肿 590
三角瓣手术 408
三角头畸形 502
上睑提肌缩短 287
上睑下垂 287
上穹窿缩窄 311

舌再造术 581
深度烧伤 117
神经吻合术 474
神经纤维瘤 182
神经移植 106
生物材料 110
生殖器 796
食管缺损 608
手背皮瓣 640
手部创伤 625
手部皮肤缺损 637
手部皮肤撕脱伤 644
手部烧伤畸形 656
手部神经损伤 651
手功能的评定方法 878
手伤残评定 879
手术放大镜 191
手术显微镜 191
手指拇指化 227
双侧唇裂 415
双圈式褥结法 429

T

太田痣 169
同种识别 44
头颅歪斜畸形 522
头面部烧伤 139
头皮 238
头皮减少术 257
头皮扩展法 252
头皮撕脱伤 240
头皮移植术 253
突眼症 293
脱毛 915
脱敏治疗 890

W

W形筋膜悬吊法 289
瓦合皮瓣 75
歪扭畸形手 680
外耳道口闭锁 378
外耳横突畸形 373
外生殖器橡皮肿 832
烧伤后瘢痕挛缩 768
外眦韧带断裂 295
萎缩性瘢痕 147
纹身 913
无耳畸形 379
物理疗法 880

X

下颌骨前突 540
下颌骨缺损 539
下颌角肥大 553
下穹窿缩窄 311
先天性并指畸形 710
先天性唇裂 392
先天性拇指畸形 695
先天性拇指内收畸形 700
先天性头皮发育不全 240
先天性小耳畸形 379
显微外科 188
显微血管吻合 194
小口症 455
小腿慢性溃疡 734
小鱼际皮瓣 642
斜颈 594
斜头畸形 499
心理疗法 883
心理治疗 891
性畸形 800
性染色体和性染色质 795
胸背部巨大肿瘤 620
胸大肌肌皮瓣 213
胸骨裂 621
休斯(Hughes)手术 304
旋转皮瓣 69
旋转推进手术 409
血管瘤 171
血管危象 205
血管移植 107

Y

牙槽植骨手术 446
咽后壁粘膜肌瓣移植术 434
延迟手术 73
眼袋整形术 859
睑睑内翻 308
眼距增宽症 508
眼眶底出骨折 315
眼球内陷 325
眼窝缩窄 308
眼型 851
腋窝部瘢痕挛缩 722
腋窝部瘢痕挛缩 730
一期阴茎再造手术 778
医用高分子材料 110
医用金属类材料 114
医用无机非金属材料 112
移植 62
移植抗原 36
移植免疫 36
异体皮肤移植 123
异种移植 47
阴道闭锁 783
阴道狭窄 783
阴茎残端移植的阴茎再造术 782
阴茎海绵体发育不全 764
阴茎缺损 770
阴茎阴囊皮肤撕脱 765
阴茎再造手术 773
鹰鼻畸形 344
语音训练 442
原发性颅缝早闭症 492
远位皮瓣 70
运动疗法 881

Z

增生性瘢痕 145
粘膜移植 92
招风耳 373
折叠皮瓣 74
真皮下血管网游离皮片 55
真皮移植 90
整复外科 1
正颌手术 534
肢体淋巴水肿 815
脂肪抽吸术 871
脂肪移植 93
直肠和尿道失禁 791
止血 11
指动脉岛状皮瓣 638
趾蹼间皮瓣 219
中厚皮片 53
重睑成形术 852
舟状头畸形 505
肘关节瘢痕挛缩 724
爪形手畸形 657
眦缝合 266
眦角成形术 272
眦切开 272
足背皮瓣 217
足底皮瓣 224
足外侧皮瓣 223
足趾移植再造拇指 231
组织工程学 917
组织扩张 894
组织缺损 6
作业疗法 883